

Bulletin de la Société linnéenne de Provence



© AMANDIER Louis

Cynoglossum cheirifolium (© Louis AMANDIER)

Tome 76—2025
(parution : 19/11/2025, ISSN en cours)

Siège de la Société : Maison des Associations, boîte aux lettres n° 183,
93 la Canebière, 13001 — MARSEILLE

Conseil d'administration de la Société (année 2025)

Président	M. Augustin SOULARD
Vice-Présidente.	Mme Simone GINDT
Vice-Président	M. Clément DEVAUX
Secrétaire générale	Mme Yu QIU
Secrétaire adjointe	Mme Gabrielle PRAT
Trésorier général	M. Jean-Pierre PIQUET
Trésorier adjoint	M. Bertrand TEUF
Documentaliste.	Daniel PAVON
Membres du conseil	MM. Louis AUREGLIA, Christophe BORRELY, Jean D'AQUINO, Léo GIARDI, Philippe LARGOIS, Mme Jeanne LAVIALLE, MM. Pablo LIZONDO, Jean-Yves MEUNIER, Gabriel NÈVE, Jean-François NORMAND, Mmes Maryse NOUVEAU, Gabrielle PRAT, Christine REYMOND, M. Arne SAATKAMP.
Anciens présidents	M. Jacques COLLINA-GIRARD, Mme Mireille DALLEIN, Mmes Monique DULPHY, Claude HEDEL, Isabelle LAFFONT-SCHWOB, MM. Daniel PAVON, Errol VÉLA
Membres d'honneur	MM. Georges CLAUZADE [†] , Paul MARTIN [†] , René MOLINIER [†] , Jean-Claude MOURAILLE, Paul MOUTTE, Claude ROUSSET, Claude ROUX

Recommandations aux auteurs

Le Bulletin de la Société linnéenne de Provence paraît sous la forme d'un seul tome annuel. Les manuscrits doivent être remis au rédacteur du bulletin : M. Claude ROUX, 390 chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU, clauderoux21@wanadoo.fr. Le texte doit être tapé avec double interligne, enregistré au format Word ou RTF et envoyé par courriel (un ou plusieurs fichiers de moins de 15 Mo). Les titres ne seront pas écrits en capitales. La grammaire suivra le Bon usage (GREVISSE et GOOSE), l'orthographe le dictionnaire le Robert, y compris pour les noms français de plantes et d'animaux, les noms des temps géologiques et les toponymes (par exemple : chêne pubescent, pin d'Alep, piéride du chou, castor d'Europe, famille des oléacées, classe des branchiopodes, marnes du lias, mont Blanc, cap d'Agde, Massif central, montagne de Lure, Forêt-Noire). Les noms scientifiques (latins) de taxons (y compris supragénériques) seront écrits en italique. Les majuscules seront accentuées lorsque nécessaire, les noms de personnes écrits en petites capitales (par ex. René MOLINIER), sauf les autorités de taxons, pour lesquelles l'abréviation du prénom et celle du nom seront séparées par une espace (par ex. A. Massal.). Les notes infrapaginales sont à éviter. Pour la bibliographie, se référer aux exemples suivants :

ASTA J. et ROUX C., 1977.— Étude écologique et phytosociologique de la végétation lichénique des roches plus ou moins décalcifiées en surface aux étages subalpin et alpin des Alpes françaises. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, 37 : 23–81.

WEGMÜLLER S., 1977.— *Pollenanalytische Untersuchungen zur spät und postglazialen Vegetationsgeschichte der französischen Alpen (Dauphiné)*. Édité. Paul Haupt, Berne.

CLAUZADE G. et ROUX C., 1984.— Deux espèces nouvelles de lichens méditerranéens : *Lecanora poeltiana* Clauzade et Roux sp. nov., *Verrucaria poeltiana* Clauzade et Roux sp. nov. In : HERTEL H. et OBERWINCKLER F., Festschrift J. Poelt. Beiheft *Nova Hedwigia*, 79 : 187–201.

Les dessins, photos, graphiques et tableaux des articles doivent être définitifs et tenir compte de la justification du texte du bulletin (18 × 23,9 cm). Les illustrations seront fournies sous forme de fichiers électroniques au format jpg, pdf, png ou tiff, impérativement indépendants du texte, en couleurs ou en noir et blanc.

Tout manuscrit doit comporter au moins deux résumés, l'un en français, l'autre en langue internationale (espéranto) — dont le rédacteur peut assurer la traduction à partir du français — et éventuellement un troisième dans une langue au choix de l'auteur.

L'auteur correspondant doit préciser l'adresse du ou des auteurs de l'article, son numéro de téléphone et son adresse électronique où il peut être joint et où le rédacteur pourra lui envoyer, gracieusement, le fichier pdf de son article.

Les manuscrits sont soumis au contrôle d'au moins deux réviseurs, mais les opinions émises par les auteurs n'engagent pas la responsabilité de la Société.

Sommaire — Enhavo

(tome 76 — 2025)

❑ Hommage à Serge POUMARAT (1955–2025) par Claude ROUX et Jean-Louis JALLA	5
❑ Conférences — Année 2024	11
❑ Ateliers scientifiques — Année 2024	13
❑ Origine des couleurs automnales des feuilles d'arbres caduques par Bertrand TEUF	55
❑ Dominique VILLARS (1745–1814). Impact d'un illustre botaniste dauphinois sur la connaissance de la flore de France. Une évaluation à partir d'une recension récente de la flore de France par Louis AMANDIER	63
❑ Lichens et champignons lichénicoles découverts dans les Pyrénées Atlantiques (64) — Période 2017–2025 par Gérard DAVAL	71
❑ Découverte en France de <i>Rinodina egedeana</i> , jusqu'ici connu seulement au Groenland par Christelle BOURDON, Serge POUMARAT et Claude ROUX	105
❑ Le groupe de <i>Psora gresinonis</i> (<i>Psoraceae</i> , <i>Lecanorales</i>), avec description de deux espèces nouvelles par Claude ROUX, Yves BRIEN, Serge POUMARAT et Paul ARCHAMBAUX	109
❑ <i>Leprocaulon pseudocalcicola</i> Cl. Roux et Magain sp. nov. (<i>Ascomycota</i> , <i>Leprocaulaceae</i>) par Claude ROUX, Nicolas MAGAIN, Serge POUMARAT, Paul ARCHAMBAUX et Philippe URIAC . . .	125



Comité de lecture

- AHTI T., professeur honoraire, Botany Unit, Finnish Museum of Natural History, P.O. Box 7, FI — 00014, University of HELSINKI, Finlande.
- ARCADIA L. (in), Kastri, GR — 22013 ARKADIAS, Grèce.
- BROCHIER J. É., chargé de recherche au C.N.R.S., Laboratoire de paléontologie humaine et de préhistoire, Faculté des sciences, centre Saint-Charles, FR — 13331 MARSEILLE Cedex 03.
- CLERC P., Conservatoire et jardin botaniques, de la ville de Genève, chemin de l'Impératrice, 1, C.P. 60, CH — 1292 CHAMBÉSY (GE), Suisse.
- DENTANT C., botaniste au Parc national des Écrins, domaine de Charance, FR — 05000 GAP.
- DIEDERICH P., chercheur associé au Muséum national d'histoire naturelle, 25 rue Munster, LU — 2160 LUXEMBOURG, G.D. Luxembourg.
- GARDIENNET A., professeur, mycologue, 14 rue Roulette, FR — 21260 VÉRONNES.
- GAUTHIER L., conservateur de l'herbier Louis-Marie, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Cité universitaire, QUÉBEC, CA — G1K 7P4, Canada.
- GUEIDAN C., doctor in Systematic Biology, research scientist au CSIRO-NRCA, Australian National Herbarium, GPO Box 1600, AU — CANBERRA ACT 2601, SW7 5BD, United Kingdom, Australie.
- JØRGENSEN P.M., professeur honoraire, Botanisk Institutt, Universitetet i Bergen, Allegt 41, NO — 5007 BERGEN, Norvège.
- LEWIN R. A., professeur honoraire, A. 002, Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego, LA JOLLA, USA — CALIFORNIA 92093, U.S.A.
- Didier MASSON, professeur honoraire, 2860 route d'Iriez, FR — 40390 SAINT-MARTIN-DE-SEIGNANX.
- LLIMONA X., professeur honoraire à l'université de Barcelone, Faculté de biologie U. B., Département de botanique, Diagonal 645, ES — 08028 BARCELONA, Catalogne, Espagne.
- MÉDAIL F., Professeur, Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (I.M.B.E.), technopôle Arbois-Méditerranée, Bât. Villemin, BP 80, FR — 13545 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 04.
- NAVARRO-ROSINÉS P., professeur honoraire à l'université de Barcelone, Faculté de biologie, Département de botanique, Av. Diagonal, 645, ES — 08028 BARCELONA, Catalogne, Espagne.
- NÈVE G., maître de conférence à l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (I.M.B.E.), université d'Aix-Marseille, faculté de Saint-Jérôme, case 421, avenue Normandie-Niemen, FR — 13397 MARSEILLE cedex 20.
- NIMIS P.-L., professeur honoraire à l'université de Trieste, Laboratoire de botanique, Cas. Università, via A. Valerio 30, IT — 34100 TRIESTE, Italie.
- NORMAND J.-F., ingénieur géologue, Les Lucioles Bât. A1, avenue des Tamaris, FR — 13100 AIX-EN-PROVENCE
- PAVON D., ingénieur d'études, Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (I.M.B.E.), technopôle Arbois-Méditerranée, Bât. Villemin, BP 80, FR — 13545 AIX-EN-PROVENCE cedex 04.
- PONEL P., directeur de recherche honoraire à l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (I.M.B.E.), technopôle Arbois-Méditerranée, Bât. Villemin, BP 80, FR — 13545 AIX-EN-PROVENCE cedex 04.
- POUMARAT S., 92 rue Callelongue, le Chevalier Lancelot, bât. E, FR — 13008 MARSEILLE.
- ROUSSET C., professeur honoraire de géologie, Laboratoire de chimie et environnement, université de Provence, centre Saint-Charles, 3 place Victor Hugo, FR — 13331 MARSEILLE Cedex 03.
- SIPMANN H., professeur, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Königin-Luise-Straße 6-8, DE — 1000 BERLIN 33, Allemagne.
- THINON M., chargé de recherches honoraire au C.N.R.S., I.M.B.E., Laboratoire de botanique et écologie méditerranéenne, faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, FR — 13397 MARSEILLE Cedex 20.
- VÉLA E., maître de conférences, université de Montpellier, A.M.A.P. (Botanique et bioinformatique de l'architecture des plantes et des végétations), C.I.R.A.D., T.A. A51/PS2, FR — 13397 MONTPELLIER cedex 5.
- VAN HALUWYN C., professeur honoraire des universités, 25 rue du Pévèle, FR — 59113 SECLIN.

Hommage à Serge POUMARAT (1955–2025)

par Claude ROUX* (hommage et bibliographie lichénologique)
et Jean-Louis JALLA** (bibliographie mycologique)

*390 chemin des Vignes vieilles, FR—84120 MIRABEAU. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

**12, rue Pau Casals, FR—66740 LAROQUE-DES-ALBÈRES. Courriel : jljalla@gmail.com



Serge POUMARAT, le 7 juillet 2021, aux gorges du Bitet (Pyrénées-Atlantiques), photographiant *Pectenia plumbea*. © J.-Y. BOUSSEREAU.

Serge POUMARAT s'est éteint le 13 février 2025, à son domicile à Marseille, après huit mois d'une maladie implacable.

Il est né en 1955 en Algérie, que sa famille a quittée après l'indépendance pour rejoindre la France et s'installer dans une ferme du Cantal où il passa une enfance et une adolescence heureuses. Son père ayant obtenu un poste

important dans l'administration du Port de Marseille, la famille s'installe dans cette ville où Serge fait ses études secondaires. Il obtient un baccalauréat professionnel puis le B.T.S. d'opticien-lunetier, ce qui lui permet de faire son service militaire au service d'ophtalmologie de l'hôpital d'instruction des armées Lavéran, puis d'ouvrir un magasin d'optique en 1989 à Marseille (boulevard Luce).

Déjà depuis plusieurs années, il s'intéresse à la nature, qu'il avait appris à aimer dans le Cantal, et adhère à la Société mycologique de Provence au début des années 1980. Il y rencontre Pierre NEVILLE, professeur de physiologie végétale à la faculté des sciences de Saint-Jérôme, grand connaisseur des champignons basidiomycètes, dont il devient rapidement l'élève puis le collaborateur et ami.

C'est dans les années 1982–1983 que j'ai fait connaissance avec Serge, car mon laboratoire, à la faculté des Sciences de Saint-Jérôme de Marseille, se trouvait sur le même palier que celui du professeur NEVILLE à qui Serge rendait régulièrement visite. Sa première publication mycologique date de 1985 (FORTE et al., 1985), mais la plupart de ses travaux seront publiés entre 1992 et 2009 (voir plus loin la liste des publications mycologiques de Serge POUMARAT). Parmi les plus importantes, je mentionnerai celles sur le genre *Amanita* (NEVILLE et POUMARAT, 2002–2009) et les gastéromycètes épigés (POUMARAT, 1999–2001, qu'il mettra à jour en 2017). Par ailleurs, nous avons participé ensemble à quelques excursions de la Société mycologique de Provence, en particulier à Porquerolles.

En 2006, il s'installe, avec son épouse Catherine (professeure agrégée d'allemand) dans les Pyrénées-Orientales, au village de Bolquère situé près de Font-Romeu. Il sera membre de la Société mycologique de Cerdagne–Caspis de 2006 à 2011.

En 2009, il commence à se passionner pour les lichens et m'écrit en septembre : « Je n'ai commencé à étudier les lichens qu'il y a trois mois seulement et tout seul. [...] Je me suis assez vite adapté à l'observation micro des lichens, du tholus en particulier [...] J'ai une petite liste d'environ 200 lichens que j'ai photographiés, étudiés et mis en herbier, pour la quasi-totalité récoltés autour de chez moi. Deux ou trois espèces ne sont pas signalées dans le 66 dans le catalogue des lichens du Languedoc-Roussillon [ROUX et coll., 2006], par exemple *Cladonia cenotea* (2 stations) ou *Leptogium saturninum*. [...] ». Dès cette année 2009, il devient membre de l'Association française de lichénologie et un collaborateur important du Catalogue des lichens de France (ROUX et coll., 2014–2025). Il place toutes ses photos de lichens, d'une grande valeur esthétique et scientifique, sur le site Mycologie et lichénologie en Catalogne Nord (<http://mycologie.catalogne.free.fr/cadre.htm>), et une partie d'entre elles sur le site de l'Association française de lichénologie (https://www.afl-lichenologie.fr/Photos_AFL/Photos_AFL_Liste.htm).

L'année 2011 est marquée par un grand malheur pour le couple : la disparition des parents de Serge et de ceux

de Catherine. Ils sont obligés de quitter précipitamment Bolquère pour revenir à Marseille où ils s'installent définitivement, au Roy d'Espagne, rue Callelongue. Serge parvient in extremis, en juillet 2012, à organiser (en collaboration avec Robert BOUMIER) et à diriger la session de l'Association française de lichénologie en Cerdagne, dont le compte rendu sera publié en 2014.

Il publie ses travaux de lichénologie dès 2010 (POUMARAT et JALLA, 2010) et jusqu'en 2025, tant que la maladie, dont le traitement était très fatigant, le lui a permis. Parmi ses publications on peut retenir :

- Une volumineuse monographie sur la flore et végétation des lichens et champignons lichénicoles de quatre réserves naturelles des Pyrénées-Orientales (ROUX et al., 2011).
- Le compte rendu de la session de l'A.F.L. en Cerdagne, particulièrement riche (POUMARAT, 2014).
- Un inventaire des lichens saxicoles et de leurs champignons lichénicoles du parc naturel de Cadí-Moixeró en Catalogne espagnole (POUMARAT, 2016–2017 : trois publications richement illustrées de photos).
- La participation au Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine (ROUX et coll., 2014–2020).
- Trois importantes monographies : les *Acarosporaceae* d'Europe occidentale (ROUX et al., 2019), les *Lecanora* du groupe *polytropa* (ROUX et al., 2022) et les *Squamarina* du groupe de *S. cartilaginea* (ROUX et POUMARAT, 2024 ; avec descriptions de plusieurs sp. nov.).
- La description de plusieurs espèces nouvelles de champignons lichénicoles : SUIJA et al., 2021 (*Didymocyrtis microxanthorhiae*), POUMARAT et al., 2022 (*Zwackhiomyces fuscatus*), ROUX et al. 2024 (*Zwackhiomyces bagliettoanus*).

En 2019 il devient le collaborateur principal du Catalogue des lichens de France, un poste de responsabilité demandant beaucoup de travail et de compétences, et le restera jusqu'à son décès.

Durant toutes ces années, j'ai pu apprécier ses qualités exceptionnelles, humaines et scientifiques : il se montrait modeste, bienveillant envers tous, plus particulièrement à l'égard des débutants auprès de qui il faisait preuve d'une remarquable pédagogie, serviable et dévoué ; sa capacité de travail était remarquable, et il montrait beaucoup de méthode aussi bien sur le terrain (son organisation pour photographier les lichens était sans faille) qu'au laboratoire où sa compréhension des difficultés taxonomiques

était hors du commun ; lors des discussions on était surpris par toute l'étendue de sa culture générale.

Serge manquera beaucoup, d'abord à Catherine, mais également aux nombreux lichénologues avec qui il avait tissé des liens d'amitié et qui avaient pris l'habitude de le consulter pour résoudre leurs difficultés, en particulier de détermination.

Il était pour moi un ami très cher.

BIBLIOGRAPHIE DE SERGE POUMARAT

Publications de mycologie (par J.-L. JALLA) (références classées par années)

- BASSO M.-T., NEVILLE P. et POUMARAT S., 2001.— Une nouvelle espèce de *Lactarius* de la sous-section *Scrobiculati* Hesler et A. H. Smith : *L. pseudoscrobiculatus* Basso, Neville et Poumarat sp. nov. *Bull. FAMM*, n° spéc., 19 : 13–20.
- BON M., POUMARAT S. et FOUCHIER F., 1996.— *Marasmiellus trabutii* (Maire) Singer et *M. virgatocutis* Robich, Esteve–Ravenàs et Moreno. (Contribution n° 10 au programme d'inventaire et de cartographie des *Mycota* français). *Bull. FAMM*, n° spéc., 9 : 24–33.
- CHABROL J., POUMARAT S. et COURTECUISE R., 2009.— Trois espèces de *Tulostoma* récoltées en Guadeloupe. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 124(1–2) : 55–72.
- FORTE J., NEVILLE P. et POUMARAT S., 1985.— Des cortinaires et des odeurs. In : AZEMA R.-C. (coord.), *Les cortinaires à Thonon*. Compte rendu des 2^e Journées européennes du cortinaire, Thonon-les-Bains, 8–12/10/1984 : 37.
- FORTE J., NEVILLE P., POUMARAT S. et ROBERT M., 2008.— Une curieuse forme scléroïde proche de *Coprinus atramentarius* (Bull. : Fr.) Fr. *Bull. FAMM*, n° spéc., 34 : 11–17.
- FOUCHIER F. et POUMARAT S., 1995.— *La croissance de Inonotus hispidus* (Bull. : Fr.) Karst. sur *Cladastis sinensis* Hemsl. *Bull. FAMM*, n° spéc., 6 : 30–35.
- HERMITTE J.-C., EYSSARTIER G. et POUMARAT S., 2005.— *Cantharellus lilacinopruinatus* sp. nov., une nouvelle chanterelle thermophile. *Bull. FAMM*, n° spéc., 28 : 27–32.
- NEVILLE P. ET POUMARAT S., 1996.— Les taxons européens de la sous-section *Solitariae* Bas du genre *Amanita* Pers. *Bull. FAMM*, n° spéc., 7–8 : 44–58.
- NEVILLE P. et POUMARAT S., 2002(2001).— Étude sur les variations européennes du complexe d'*Amanita muscaria*. *Bull. Soc. mycol. France*, 117(4) : 277–381.
- NEVILLE P. et POUMARAT S., 2004.— *Amaniteae. Amanita, Limacella et Torrendia*. Édit. Candusso, Alassio, 1120 p.
- NEVILLE P. et POUMARAT S., 2005.— Variété nouvelle en région méditerranéenne : *Amanita strobiliformis* var. *brunneogrisea* Neville et Poumarat. *Bull. FAMM*, n° spéc., 27 : 37–45.
- NEVILLE P. et POUMARAT S., 2007.— *Amanita pini* Neville et Poumarat sp. nov. de la sous-section *Vaginatinae* Contu emend. Neville et Poumarat et variabilité morphologique. *Bull. FAMM*, n° spéc., 32 : 65–88.
- NEVILLE P. et POUMARAT S., 2009.— Quelques espèces nouvelles ou mal délimitées d'*Amanita* de la sous-section *Vaginatinae*. Fungi non delineati raro vel haud perspecte et explorate descripti aut definite picti, pars 51–52. Édit. Candusso, Alassio. 200 p.
- NEVILLE P. et POUMARAT S., 2009.— Révision des *Amaniteae* : genres *Amanita* et *Limacella*. Flore des champignons supérieurs du Maroc, tome 1, « Amanites du Maroc » 1, 2 et 3. In : MAIRE J.-C., MOREAU P.-A. et ROBICH G., coord., Compléments à la flore des champignons supérieurs du Maroc de G. MALENÇON et R. BERTAULT. Édit. Conféd. europ. Mycol. médit., Nice : 39–72.
- NEVILLE P., POUMARAT S. et ASTE F., 2003.— Amendement de la description d'*Amanita erythrocephala* Neville et al., espèce de la série *Validae* (Fr.) Drehmel et al., poussant en région méditerranéenne. *Bull. FAMM*, n° spéc., 23 : 33–42.
- NEVILLE P., POUMARAT S., BERTEA P. et HERMITTE J.-C., 1994.— Une espèce rare de la zone méditerranéenne nouvelle pour la France : *Hygrophorus carneogriseus* Malençon (contribution n° 5 au programme d'inventaire et de cartographie des *Mycota* français). *Bull. FAMM*, n° spéc., 5 : 38–43.
- NEVILLE P., POUMARAT S. et GALLORINI M., 2000.— Récoltes automnales en Provence d'un taxon normalement hivernal, *Entoloma saundersii* (Fr.) Sacc. var. *hiemale* Lazzari et Blanco ex Bellù. *Bull. FAMM*, n° spéc., 17 : 3–12.
- POUMARAT S., 1999.— Clé des espèces européennes de *Gastrum* et des genres ressemblants. *Bull. FAMM*, n° spéc., 14 : 3–16.
- POUMARAT S., 1999.— Clés des espèces européennes du genre *Scleroderma* Persoon. *Bull. FAMM*, n° spéc., 15 : 40–45.
- POUMARAT S., 2001.— Clé des Gastéromycètes épigés d'Europe. *Lycoperdaceae, Nidulariales, Phallales, Sclerodermatales, Tulostomatales* (genres sécotioïdes exclus). *Monographies mycologiques de la FAMM*, n° 2. Édit. FAMM, Nice, 2001, 96 p.
- POUMARAT S., 2003.— Clé des Gastéromycètes épigés d'Europe. *Phallales : Geastraceae, Hysterangiaceae, Phallaceae ; Agaricales : Lycoperdaceae, Mycenastaceae, Nidulariaceae, Phelloriniaceae, Tulostomataceae ; Boletales : Sclerodermataceae* (genres sécotioïdes exclus). *Monographies Mycologiques de la FAMM*, n° 2, 2^e éd. revue et augmentée. Édit. FAMM, Nice, 2003, 100 p.
- POUMARAT S., 2007.— *Bovista acuminata* (Bosc) Kreisel et Vascellum intermedium A. H. Smith, espèces nouvelles pour la France. *Bull. FAMM*, n° spéc., 32 : 53–64.
- POUMARAT S., 2008.— Une espèce nouvelle pour l'Europe du Sud : *Panaeolus alcidis* Moser. *Bull. FAMM*, n° spéc., 34 : 19–24.
- POUMARAT S., 2008.— Les champignons de la réserve naturelle de la vallée d'Eyne. Bilan de la prospection mycologique jusqu'à fin 2006. *Butll. Assoc. Micol. Font i Quer*, 6 : 8–24.
- POUMARAT S., 2008.— Les champignons de la réserve naturelle de la vallée d'Eyne : les nouveautés de la prospection mycologique de l'année 2007. *Butll. Assoc. Micol. Font i Quer*, 6 : 25–36.
- POUMARAT S. 2017.— *Clé des gastéromycètes épigés d'Europe (genres sécotioïdes exclus)*, version 3d (pdf) du 05/2017. Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie.
- POUMARAT S. et CORRIOL G., 2009.— Deux *Hebeloma* peu connus : *H. hygrophillum* ad int. (= *H. renyi* s. s. Bruchet non Quadraccia) et *H. pumilum* J. E. Lange récoltés dans les Pyrénées-Orientales. *Bull. FAMM*, 36 : 3–13.
- POUMARAT S., FOUCHIER F. et NEVILLE P., 1993.— Un taxon de délimitation spécifique et d'affectation générique controversées : *Ramicola haustellaris* (Fr. : Fr.) Watl. *Bull. FAMM*, n° spéc., 3 : 26–34.
- POUMARAT S. et GUINBERTEAU J., 2008.— Un agaric peu représenté : *Agaricus ludovicii* Rémy nom. inv. *Bull. FAMM*, n° spéc., 34 : 3–10.
- POUMARAT S. et NEVILLE P., 1992.— *Leucopaxillus malençonii* Bon. *Bull. FAMM*, n° spéc., 1 : 23–26.

- POUMARAT S. et NEVILLE P., 1993.— Une récolte méditerranéenne de *Heyderia cucullata* (Batsch : Fr.) Boud. *Bull. FAMM*, n° spéc., 2 : 32–36.
- POUMARAT S. et NEVILLE P., 1994.— Espèce de la zone du *Quercus ilex* au Maroc, montagnarde en France : *Clitocybe amoenolens* Malençon. *Bull. FAMM*, n° spéc., 4 : 16–19.
- POUMARAT S. et NEVILLE P., 1997.— Une espèce rare et curieuse de « *Gasteromycetes* » : *Pyrenogaster pithyophilus* Malençon et Riousset. *Bull. FAMM*, n° spéc., 11 : 14–21.
- POUMARAT S., NEVILLE P. et IVALDI P., 2000.— Récoltes de *Disciseda candida* (Schw.) C. Lloyd dans le Var. *Bull. FAMM*, n° spéc., 17 : 35–43.
- POUMARAT S., NEVILLE P. et IVALDI P., 2005.— Un taxon méconnu, *Helvella helvellula* (Durrieu de Maisonneuve) Dissing. *Bull. FAMM*, n° spéc., 28 : 11–22.
- TRAVERSO M., NEVILLE P. et POUMARAT S., 2005.— *Amanita pantherina* f. *subcandida* Traverso, Neville et Poumarat. *Bull. FAMM*, n° spéc., 26 : 31–35.
- Publications de lichénologie (par C. Roux)**
(références classées par années)
- POUMARAT S. et JALLA J.-L., 2010.— *Opegrapha subrimalis* Nyl., redécouverte de l'espèce près de la station d'origine. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 35(1) : 26–28.
- ROUX C., MASSON D., BRICAUD O., COSTE C. et POUMARAT S., 2011.— Flore et végétation des lichens et champignons lichénicoles de quatre réserves naturelles des Pyrénées-Orientales (France). *Bull. Soc. linn. Provence*, n° spéc. 14 : 3–151.
- POUMARAT S. (coll. M. BERTRAND, J.-L. FAROU, J.-P. GAVÉRIAUX, J.-L. MARTIN et C. ROUX), 2014.— Compte rendu de la session de l'AFL en Cerdagne (Pyrénées-Orientales) du 9 au 14 juillet 2012. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 39(1) : 6–38.
- ROUX C. et coll., 2014.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Édité. des Abbayes, Fougères (Ille-et-Vilaine), 1525 p.
- ROUX C. et POUMARAT S., 2015.— Découverte de *Buellia patouillardii* (Hue) Zahlbr. (syn. *Buellia zoharyi* Galun) dans les Bouches-du-Rhône (Provence, France). *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 40(1) : 11–20.
- ROUX C. (coll. MÉRIC J.-C., HAMARD D. et POUMARAT S.), 2017.— Lichénologie à Saint-Julien (83) : 19 novembre 2016. *Bull. Soc. linn. Provence*, 68 : 26–29.
- ROUX C. et coll., 2017.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. 2^e édition revue et augmentée (2017). Édité. Association française de lichénologie (A.F.L.), Fontainebleau, 1581 p.
- MÉRIC J.-C., ROUX C. et POUMARAT S., 2018.— Lichénologie à Lurs (04) : 14 octobre 2017. *Bull. Soc. linn. Provence*, 69 : 33–40.
- FLORENCE É. (coll. ROUX C., POUMARAT S., BERTRAND M., DERRIEN M.-C., BOSSIER X., GAVÉRIAUX J.-P., HUMBERT R., CLERC P., VAN HALUWYN C., MASSON D., LOHÉZIC-LE DÉVÉHAT F., VALANCE C., DÉTRICHÉ E., DAVAL G., ROCHE M., DUSSAUSOIS et CORRIOL G.), 2019.— Compte rendu de la prospection des lichens et champignons lichénicoles dans les Hautes-Pyrénées du 16 au 21 juillet 2018. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 44(2) : 227–279.
- ROUX C., POUMARAT S., GUEIDAN C., MONNAT J.-Y. et HOUMEAU J.-M. (dessins et photos de RIEUX R., RAIMBAULT P., GONNET D., GONNET O., DERRIEN M.-C., SUSSEY J.-M., BERTRAND M., GAVÉRIAUX J.-P., LERAT C., DAVAL G., ESNAULT J. et QUELEN Y.), 2019.— La *Acarosporaceae* de Okcidenta Eŭropo. *Bull. Soc. linn. Provence*, 70 : 107–167.
- ROUX C., COSTE C., NAVARRO—ROSINÉS P., VÄNSKÄ H., URIAC P., MONNAT J.-Y. et POUMARAT S., 2019.— *Lecanora lecodeopsis* Cl. Roux et C. Coste sp. nov. *Bull. Soc. linn. Provence*, 70 : 91–105.
- VALLADE J. (coll. C. ROUX, S. POUMARAT et J. LAGRANDE), 2019.— Clé de détermination des espèces du genre *Scytinium* (Collemataceae). *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 44(2) : 137–184.
- MAGGI F., FÉRAUD J.-M. et FÉRAUD B., DESTRE F., FRACHON C., coll. C. ROUX, POUMARAT S., BERTRAND M., DERRIEN M.-C., GONNET O. et GONNET D., 2020.— Compte rendu de la session estivale 2017 de l'A.F.L. dans la région de Nice du 1^{er} octobre au 7 octobre 2017.— Les lichens maritimes des Alpes-Maritimes. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 45(1) : 1–39.
- MÉRIC J.-C. et ROUX C., coll. AÏTELLI M. et POUMARAT S., 2020.— Lichénologie à Sivergues (84) : 26 octobre 2019. *Bull. Soc. linn. Provence*, 71 : 20–29.
- MÉRIC J.-C., BERTRAND M., POUMARAT S. et ROUX C., 2021.— Lichénologie au Colorado de Rustrel (84) : 10 octobre 2020. *Bull. Soc. linn. Provence*, 72 : 13–20.
- POUMARAT S. et DAVAL G., 2021.— Première observation de spores matures chez *Scytinium magnussonii*. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 46(1) : 157–160.
- ROUX C. et coll., 2020.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. 3^e édition revue et augmentée (2020). Édité. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau, 1769 p.
- ROUX C., BERTRAND M., NAVARRO—ROSINÉS P., POUMARAT S., URIAC P. et DIEDERICH P., 2021.— Nouveautés publiées dans les appendices taxonomiques du Catalogue des lichens de France (années 2014–2020) et validation d'une nouvelle combinaison. *Bull. Soc. linn. Provence*, 72 : 73–74.
- ROUX C. et coll., 2022.— Additions à la 3^e édition du Catalogue des lichens de France (2). Changements nomenclatureaux importants et liste commentée des espèces et taxons infraspécifiques nouvellement trouvés en France (du 2021/09/20 au 2022/09/19). *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 46(1) : 1–30.
- SUIJA A., DELHOUME A., POUMARAT S. et DIEDERICH P., 2021.— *Didymocyrtis microxanthoriae* (Phaeosphaeriaceae, Dothideomycetes), a new lichenicolous fungus from France. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 123 : 129–136.
- VALANCE C. et VALANCE J., coll. M. BERTRAND, S. POUMARAT et C. ROUX, 2021.— Compte rendu de la session estivale 2019 de l'AFL à Toulon du 23 septembre au 27 septembre. Les Monts toulonnais. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 46(1) : 1–56.
- MÉRIC J.-C., AÏTELLI M., BERTRAND M., POUMARAT S. et ROUX C., 2022.— Lichénologie à l'anse de Figuerolles, La Ciotat (13) : 16 octobre 2021. *Bull. Soc. linn. Provence*, 73 : 13–27.
- POUMARAT S., ROUX C. et DAVAL G., 2022.— *Zwackhiomyces fuscatus* Poumarat, Daval et Cl. Roux sp. nov., champignon lichénicole (Ascomycota, Xanthopyreniaceae) parasite d'*Acarospora fuscata*. *Bull. Soc. linn. Provence*, 73 : 43–50.
- POUMARAT S., 2022.— Quelques espèces rares ou nouvellement trouvées en France. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 47(2) : 165–186.
- ROUX C., BERTRAND M., POUMARAT S. et URIAC P., 2022.— Quelques espèces nouvelles saxicoles–calcifuges de *Lecanora* du groupe *polytropa* (Ascomycota, Lecanoraceae) découvertes en France. *Bull. Soc. linn. Provence*, 73 : 79–120.

- ROUX C., GONNET D., GONNET O. et POUMARAT S., 2023.— *Zwackhiomyces lecaniae* D. Gonnet, O. Gonnet et Cl. Roux sp. nov., champignon lichénicole non lichénisé, et clé des *Zwackhiomyces* (Ascomycota, Xanthopyreniaceae). *Bull. Soc. linn. Provence*, 74 : 131–146.
- ROUX C. et POUMARAT S., 2023.— Mise à jour (2023/05/18) de la flore des lichens, champignons lichénicoles non lichénisés et champignons corticoles apparentés du massif de la Sainte-Baume (Var, Provence, France). Des Trois-Chênes au N du Saint-Pilon. *Bull. Soc. linn. Provence*, 74 : 77–92.
- ROUX C., POUMARAT S., BERTRAND M., MÉRIC J.-C., AÏTELLI M., 2023.— Lichénologie à la réserve naturelle de Sainte-Victoire (13), le 29 octobre 2022. *Bull. Soc. linn. Provence*, 74 : 21–34.
- BERTRAND M., GONNET D. et GONNET O., coll. BEUDIN T., BLAISE P., BOURDON C., CARLIER G., DERRIEN M.-C., DROUARD D., GARDIENNET A., GAVÉRIAUX J.-P., GUILLOUX F., HURTADO C., LIVET F., NIMIS P.L., POUMARAT S., ROUX C. et VAN HALUWYN C., 2024.— Compte-rendu de la session estivale de l'AFL en Haute-Maurienne (Savoie, France). *Bull. Ass. fr. lichénol.*, 49(1) : 95–132.
- ROUX C., BRIEN Y., DIEDERICH P. et POUMARAT S., 2024.— *Zwackhiomyces bagliettoanus* Brien, Cl. Roux, P. Diederich et Poumarat sp. nov. *Bull. Soc. linn. Provence*, 75 : 151–156.
- ROUX C. et POUMARAT S., coll. MAGAIN N., LEBRETON É., URIAC P. et ESNAULT J., 2024.— Quelques espèces nouvelles ou peu connues de *Squamarina* (Stereocaulaceae, Lecanorales) de France. *Bull. Soc. linn. Provence*, 75 : 79–140.
- ROUX C., POUMARAT S., AÏTELLI M., MÉRIC JEAN-CLAUDE et BERTRAND M., 2024.— Lichénologie dans le massif des Cèdres à Bonnieux et à Puget (84), le 14 octobre 2023. *Bull. Soc. linn. Provence*, 75 : 18–31.
- BOURDON C., POUMARAT S. et ROUX C., 2025.— Découverte en France de *Rinodina egedeana*, jusqu'ici connu seulement au Groenland. *Bull. Soc. linn. Provence*, 76 : 105–107.
- ROUX C. et coll., 2025.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 4^e édition revue et augmentée (2025)*. Édit. Claude Roux, Mirabeau (Vaucluse), 2015 p., 2 tomes.
- ROUX C., BRIEN Y. et POUMARAT S., 2025.— Deux espèces nouvelles de lichens du groupe de *Psora gresinonis* (Psoraceae, Lecanorales) : *P. cravensis* Cl. Roux et Poumarat sp. nov. et *P. bellilensis* Brien et Cl. Roux sp. nov. *Bull. Soc. linn. Provence*, 76 : 109–123.

VIE DE LA SOCIÉTÉ

Conférences de l'année 2024

- 17 janvier, Julien UGO, *Les orobanches des Calanques*.
- 21 février, Christophe BORRELY, *Les musées d'histoire naturelle*.
- 20 mars, François HERBAUX, *Pythéas, explorateur du Grand Nord*.
- 15 mai, Yves DUTOUR, *Cézanne et la géologie*.
- 11 juin, Jacques GISPERT, *Aurores boréales*.
- 19 juin, Georges KOUYOUMONTZAKIS, *Les calanques vues d'avion, un rêve d'enfant devenu réalité*.
- 18 septembre, Jean-Yves MEUNIER, *Les punaises de lit, résurgence d'une nuisance millénaire*.
- 16 octobre, Bruno VILA, *Visite du musée colonial de Marseille*.
- 20 novembre, Arne SAATKAMP, *Changements de flore en lien avec le changement climatique en France méditerranéenne*.
- 18 décembre, Marie-Thérèse ZIANO, *Fruits et graines*.

Sorties mensuelles de l'année 2024

- 27 janvier, *Assemblée générale à Marseille*.
- 25 février, Jean-Pierre PIQUET, *Les bories du Tallagard à Salon-de-Provence* (13).
- 24 mars, Adrien ROLLAND, *Châteaurenard, les Alpilles, la Montagnette : botanique* (83).
- 21 avril, Marie-Thérèse ZIANO, *Les monts de Vaucluse, entre aiguier et borie* (84).
- 19 mai, Jean-Pierre PIQUET, *Le canal du Verdon à Venelles* (13).
- 23 juin, Pas de sortie.
- 22 septembre, Martine et Patrice FALIPH, *Vernègue* (13).
- 20 octobre, Jean D'AQUINO, *La Sainte-Baume et ses champignons*.
- 22 octobre, Jean-Marie BACCON, *Les ocre de la colline de la Bruyère à Villars* (84).
- 24 novembre, Jean-Pierre PIQUET, *Géologie et paysage, Dentelles de Montmirail*, (84).
- 15 décembre, Simone GINDT, *Villa romaine, vallon des Glauges, Eyguières* (13).

Ateliers de l'année 2024

- 20 janvier, Ania SCHLEICHER, *Déterminations en salle au muséum d'histoire naturelle de Marseille*.
- 10 février, Daniel PAVON, *Sortie identification des rosettes de plantes*. Annulé.
- 24 février, Hugo FONTES et PATRICK GRILLAS, *Domaine de la Tour du Valat au Sambuc* (13).
- 09 mars, Julien UGO, *Atelier Atlas de la biodiversité communale (ABC) de Martigues* (13). Annulé.
- 16 mars, Bertrand TEUF, *La Crau à Saint-Martin-de-Crau* (13).
- 13 avril, Jeanne LAVIALLE et Ania SCHLEICHER, *Mares temporaires sur silice dans la plaine des Maures* (83).
- 27 avril, Jean-Claude MOURAILLE, *Botanique à la ferme pédagogique de la Tour des Pins à Marseille pour le City Nature Challenge* (13).
- 04 mai, Julien UGO, *À la recherche de Teucrium pseudo-chamaepitys à Septèmes-les-Vallons* (13).
- 25 mai, Augustin SOULARD, *Carduus acicularis et mes-sicoles à Saint-Cannat* (13).
- 08 juin, Arnaud KLEIN, *À la recherche du criquet hérisson à Rians* (83).
- 15 juin, Sylvain FADDA, *Les cicindèles littorales à Port-Saint-Louis-du-Rhône* (13).
- 26 juin, Germain WAROQUIER, *Mares temporaires du Centre-Var sur calcaire à Flassans-sur-Issole* (83).
- 07 septembre, Augustin SOULARD, *La flore ripicole de la Durance à Saint-Paul-lès-Durance* (13).
- 28 septembre, Élodie GERBEAU et Jean-Claude MOURAILLE, *La flore tardive halo-nitrophile de l'étang de Bolmon à Châteauneuf-les-Martigues* (13).
- 13 octobre, Adrien ROLLAND, *Vogtia annua à Maus-sane-les-Alpilles* (13).
- 09 novembre, Arne SAATKAMP et Léo GIARDI, *Bryophytes à Mimet* (13).
- 16 novembre, Claude ROUX, *Lichénologie dans le massif de la Sainte-Baume* (83).
- 07 décembre, Augustin SOULARD, *Arceuthobium oxy-cedri à Forcalquier* (04).



Ateliers de l'année 2024

Date de parution: 19/11/2025



Le périodique des Ateliers scientifiques de la Société linnéenne de Provence

Sommaire des balades naturalistes

<i>Corispermum gallicum</i> à Mérindol et Pertuis (84)	13
<i>Sternbergia colchiciflora</i> à la Sainte-Baume (83)	14
Bryophytes à la Sainte-Baume (83)	16
La Tour du Valat au Sambuc (13)	18
La Crau à Saint-Martin-de-Crau (13)	20
Les orobanches à Marseilleveyre (13)	21
Mares temporaires de la plaine des Maures (83)	23
Septèmes-les-Vallons (13)	26

Messicoles à Saint-Cannat (13)	28
Le criquet hérisson à Rians (83)	30
Mares temporaires à Flassans-sur-Issole (83)	31
Flore ripicole à Saint-Paul-lès-Durance (13)	33
L'étang de Bolmon à Châteauneuf-les-M. (13)	35
<i>Vogtia annua</i> dans les Alpilles (13)	38
Lichénologie à la Sainte-Baume (83)	40

Nomenclature des plantes vasculaires selon *Tela Botanica* (BDTEX version 5.00 du 05/2018) sauf autre indication.

Balades naturalistes

Les comptes rendus de trois ateliers de 2023, remis en retard, sont ajoutés en premier lieu.

À la recherche de *Corispermum gallicum* sur les bords de la Durance à Mérindol et Pertuis (84), le 16 septembre 2023

Ce samedi 16 septembre 2023, nous sommes partis dans la Durance à la recherche du corisperme de France (*Corispermum gallicum*), une espèce protégée et classée vulnérable par l'U.I.C.N. Malgré la pluie annoncée, nous avons eu plutôt beau temps, et une station de plusieurs dizaines d'individus a été trouvée en fin de journée !

Le matin nous étions du côté Mérindol, sur une plage de galets de la Durance, à la recherche, en vain, d'une nouvelle station du corisperme de France (*Corispermum*

gallicum). Un peu trop limoneuse, cette zone manquait de sable pour être vraiment favorable à l'espèce. Nous avons tout de même pu observer de nombreuses plantes des bords de Durance, comme la canne de Ravenne (*Triptidum ravennae*) et l'inule odorante (*Dittrichia graveolens*). Dans un trou d'eau nous avons pu observer notamment l'utriculaire négligée (*Utricularia australis*), le souchet brun noirâtre (*Cyperus fuscus*) et le souchet de Tabernaemontanus (*Schoenoplectus tabernaemontani*).

L'après-midi nous sommes allées au sud de Pertuis, aux triples chutes. Le corisperme de France (*Corispermum gallicum*) y avait été observée en 2018 par Franck LE DRIANT. La zone a été très récemment « entretenue ». La végétation arbustive, surtout du spartier (*Spartium junceum*), a été coupée sur les bancs de graviers et les zones sablo-limoneuses, et un engin de chantier a formé des ornières de partout et a saccagé tout le site. En bord

© Tous droits réservés. Aucun compte rendu d'excursion ou article de cette revue ne peut être reproduit ou traduit sous quelque forme que ce soit et par quelque moyen que ce soit, ni encodée dans une base de données, sans autorisation écrite de l'auteur ou du premier auteur qui en est détenteur des droits. La présidente ou le président de la Société linnéenne de Provence pourra se substituer aux auteurs lorsque ceux-ci sont décédés ou injoignables.

de Durance, dans les zones non chamboulées par le chantier, nous avons pu notamment voir la massette de Laxmann (*Typha laxmannii*), le saule pourpre (*Salix purpurea*), le saule blanc (*Salix alba*), le calamagrostide faux-roseau (*Calamagrostis pseudophragmites*) et l'odontite tardif (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*).

Après plus d'une heure de recherche, le corisperme de France (*Corispermum gallicum*) a été retrouvé par Augustin un peu plus loin que le point déjà signalé. Des traces de roues en plein dans sa station témoignent du manque de prise en compte de cette espèce rare. Là où le sol était tassé, on ne retrouve plus le corisperme de France (*Corispermum gallicum*). Mais la donnée va pouvoir tout de même être actualisée.

Plantes observées lors de l'atelier

Matin : pont suspendu de Mallemort

- Bord de routes

Panicum capillare
Erigeron canadensis
Erigeron sumatrensis
Artemisia annua
Ambrosia artemisiifolia
Coronilla glauca

- Partie haute, galets de la Durance

Dittrichia graveolens
Dittrichia viscosa
Glaucium flavum
Persicaria maculosa
Plantago sempervirens
Euphorbia maculata
Populus nigra
Verbascum sinuatum
Verbena officinalis
Diploxys tenuifolia
Artemisia campestris
Echium vulgare
Symphyotrichum squamatum

- Partie basse, bords de la Durance

Eupatorium cannabinum
Bidens frondosa
Lycopus europaeus
Scrophularia auriculata
Tripidium ravennae
Mentha longifolia
Buddleia davidii
Scirpoides holoschoenus

Lysimachia arvensis
Xanthium orientale subsp. *italicum*
Veronica anagallis-aquatica
Lythrum salicaria

Nasturtium officinale

Phalaris arundinacea

Setaria italica subsp. *pynocoma*

- Trou d'eau en bord de Durance

Utricularia neglecta

Alisma plantago aquatica

Potamogeton nodosus

Schoenoplectus tabernaemontani

Equisetum palustre

Carex viridula subsp. *viridula*

Samolus valerandi

Cyperus fuscus

Ludwigia peploides subsp. *montevicensis*

Après-midi : les triples chutes de Pertuis

Bord de Durance à Pertuis

Symphyotrichum × *salignum*

Typha laxmannii

Salix purpurea

Salix alba

Odontites vernus subsp. *serotinus*

Blackstonia acuminata

Thymelaea passerina subsp. *passerina*

Calamagrostis pseudophragmites

Juncus articulatus

Echinochloa crus-galli

Mentha aquatica

Bolboschoenus maritimus (subsp. à confirmer)

Spartium junceum

Helianthus tuberosus

Tripidium ravennae

Lotus corniculatus

Corispermum gallicum

À la recherche de la *Sternbergia colchiciflora* à la Sainte-Baume (Var), le 30 septembre 2023

Nous étions nombreux à nous être déplacés samedi pour tenter d'observer la floraison fugace et discrète de la sternbergie à fleurs de colchique (*Sternbergia colchiciflora*), une espèce rare classée en danger (EN) en France et protégée nationalement.

Pour se mettre dans le contexte : cette espèce est très capricieuse. Elle ne s'observe en fleur que quelques jours, 4 à 5 jours pour le pic de floraison, après une grosse pluie de début d'automne. Étant donné que les dernières pluies sur la Sainte-Baume remontaient à 8–9 jours, nous avons peut-être encore quelques chances de la trouver.

Heureusement, quelques individus plus tardifs étaient quand même épanouis ! On a donc pu en observer dans deux stations différentes, à proximité de l'Hostellerie, dans des milieux de pelouses et garrigues sur affleure-

ment rocailleux. Sur les 5 observés, 3 étaient dans un état précaire car en partie mangés. On ne sait pas si c'est dû à une potentielle forte appétence de cette espèce qui pousse à une période où il ne reste plus grand chose aux herbivores à se mettre sous la dent, mais il ne restait rien des individus que l'un de nous avait pu observer quelques



Colchicum longifolium



Sternbergia colchiciflora



Coronella girondica

jours auparavant. Pas même un bout séché sur lequel faire de la « nécrobotanique »... volatilisé!

Nous avons également pu observer quelques autres espèces plus communes à floraison automnale, le colchique à feuilles longues (*Colchicum longifolium*), l'odontite jaune (*Odontites luteus*), l'odontite visqueux (*Odontites viscosus*), la spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*), la scille d'automne (*Prospero autumnale*) et d'autres espèces en fruits, desséchées ou en feuilles.

De plus, une coronelle girondine (*Coronella girondica*), malheureusement écrasée sur la route, et quelques insectes ont pu être observés dont le staphylin à élytres bleus (*Ocypus ophthalmicus*).

Nous avons fini la journée autour d'une table devant une boisson bien fraîche, afin de planifier les ateliers de 2024.

Bertrand TEUF
(organisation, rédaction)



Spiranthes spiralis

Sortie bryophytes à la Sainte-Baume (83), le 18 novembre 2023

Nous étions nombreux à nous être déplacés samedi.

Cet atelier fait suite à celui du 3 décembre 2016 à la Sainte-Baume, au cours duquel nous avons prospecté dans le lapiaz face à l'Hostellerie. Aujourd'hui, nous avons rendez-vous au parking des Béguines, sur la route de Mazaugues. C'est notre spécialiste Arne SAATKAMP qui anime la sortie. De manière générale, les mousses préfèrent les ambiances fraîches et humides, d'où le choix de ce lieu qui permet de croiser une grande diversité d'espèces.

D'abord Arne nous fait un bref exposé sur l'objet de la journée : origine, distinction entre les hépatiques (à thalle ou à feuilles) et les mousses au sens strict (celles-ci divisées en acrocarpes et pleurocarpes), leur reproduction, les principaux termes anatomiques... Ensuite nous prospectons directement aux alentours.

Les rares spécialistes de l'équipe réussissent à nommer les espèces rencontrées, et les autres font connaissance avec cette flore particulière.

Pour la classification, le terme « bryophytes » est ambigu : pris au sens large, il désignait autrefois l'ensemble des hépatiques (aujourd'hui *Marchantophyta*), des mousses au sens strict (aujourd'hui *Bryophyta*) et des anthocérotes (aujourd'hui *Anthocerotophyta*).

Tous ces organismes sont très différents des plantes vasculaires. S'ils font bien partie de la lignée verte car ils utilisent la photosynthèse, ils se distinguent des angiospermes (plantes à fleurs), qui nous sont si familières, par leur mode de reproduction à l'aide de spores et par l'absence de véritables racines (présence de rhizoïdes), de lignine et de sève. Ils ne sont pas véritablement vascularisés, les rares canaux conducteurs ne servant qu'au transport de l'eau.

Chronologiquement ils seraient apparus avant les plantes vasculaires (*Tracheophyta*), dont font partie les angiospermes (plantes à fleurs ou *Angiospermae*), les gymnospermes (ou *Gymnospermae* : conifères, *Cycas*, *Ginkgo*), mais aussi les deux groupes des *Pteridophyta* (fougères et prêles) et des *Lycophyta* (lycopodes, isoètes, sélaginelles) qui, comme les mousses, se reproduisent par spores.

Après la pause repas, nous grimpons dans la forêt plus fraîche à l'ubac du massif. On y trouve des lapiaz plus profonds et l'ambiance plus humide nous permet d'observer davantage d'hépatiques.

Liste des espèces rencontrées (41)

établie par Jean-Claude MÉRIC

Matin et début d'après-midi, à proximité du parking de la citerne, des deux côtés de la route : lapiaz et forêt mixte claire

• Espèces terricoles

Barbula unguiculata. Sur pelouses calcaires et chemins

Tortella squarrosa (syn. *Pleurochaete squarrosa*). Sur pelouses calcaires ou chemins

Fissidens dubius. La plupart du temps sur buttes de terre

Dicranum scoparium. Au sol, sur humus forestier

Ditrichum flexicaule. Au sol, sur humus forestier

Pseudoscleropodium purum. Au sol, sur humus forestier

• Espèces indifféremment saxicoles, terricoles et corticoles

Homalothecium lutescens

Homalothecium sericeum

Hypnum cupressiforme var. *lacunosum* (à la base des troncs d'arbres)

Espèces saxicoles ou saxiterricoles

Brachythecium glareosum

Didymodon sp. (*fallax*?)

Grimmia orbicularis

Grimmia pulvinata

Nogopterium gracile (syn. *Pterogonium gracile*)

Orthotrichum anomalum

Pseudocrossidium hornschi

Syntrichia calcicola (syn. *Tortula calcicolens*)

Tortella tortuosa

Tortula inermis

Tortula muralis

Tortella inclinata

Tortella nitida

Trichostomum brachydontium

Schistidium sp.

• Espèces corticoles :

Frullania dilatata (hépatique)

Hypnum andoi

Orthotrichum affine

Orthotrichum lyellii (syn. *Pulvigerella lyellii*) (reconnais-sable à ses minuscules propagules)

Leucodon sciuroides

Après-midi : chaos de rochers et montée vers la falaise, forêt assez dense et humide (ubac)

Sont notées ici les espèces nouvelles ne figurant pas dans la première partie, mais un bon nombre d'espèces observées le matin ont été revues l'après-midi.

- Espèces surtout saxicoles mais pouvant être aussi corticoles

Leptodon smithii

Neckera complanata (syn. *Alleniella complanata*)

Porella arboris-vitae (hépatique)

Porella platyphylla (hépatique)



Homalothecium lutescens



Neckera complanata (syn. *Allienella complanata*)



Trichostomum brachydontium

- Espèces saxicoles ou saxiterricoles :

Anomodon viticulosus

Bryum groupe *capillare* (syn. *Ptychostomum capillare*)

Ctenidium molluscum

Grimmia dissimulata

Lejeunea cavifolia (hépatique)

Scapania aspera (hépatique)

Trichostomum crispulum

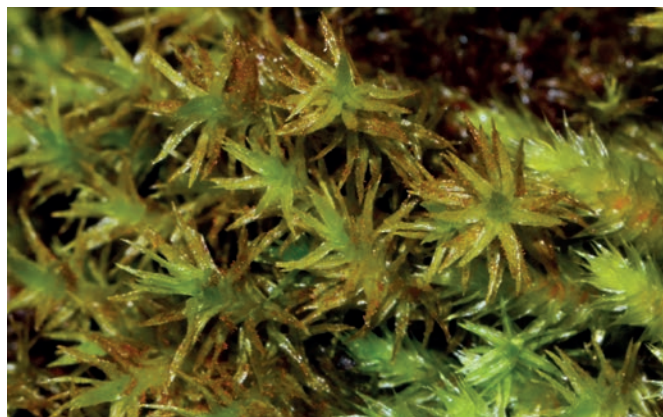
- Espèces corticoles :

Habrodon perpusillus

Radula complanata (hépatique)

Arne SAATKAMP (organisation)

Colette GUIDAT et Jean-Claude MÉRIC (rédaction)



Orthotrichum lyellii



Tortula inermis

Domaine de la Tour du Valat au Sambuc (13), 24 février 2024

Notre premier atelier de l'année a eu pour objet l'observation des espèces halophiles et surtout des espèces bulbeuses et annuelles des pelouses psammophiles de Camargue. Nous étions 33 passionnés guidés par Hugo FONTES et Patrick GRILLAS. Nous espérons bien trouver *Romulea columnae*, *Allium chamaemoly* et pourquoi pas *Cerastium siculum*. Lors de l'atelier du 11 juin 2022 nous avons exploré les zones inondables au nord du Domaine. Cette fois nous sommes allés au sud, dans les montilles, ces petites dunes sablo-limoneuses occupées en saison par les manades de la Tour du Valat.

Plantes observées

En longeant un cours d'eau à sec

Smilax aspera
Asparagus acutifolius
Phillyrea angustifolia
Prunus spinosa en fleurs
Bellis perennis
Himanthoglossum robertianum
Allium chamaemoly
Centaurea sp.
Iris reichenbachii en graines
Ophrys sp. en rosettes

Arrivée à la première pelouse : paysage de sansouïre

Sarcocornia fruticosa.
Cynoglossum creticum en rosette
Romulea columnae subsp. *columnae* prêt à fleurir
Euphorbia hirsuta
Carex divisa subsp. *chaetophylla*
Draba verna
Euphorbia peplus
Torilis nodosa
Plantago coronopus subsp. *coronopus*
Narcissus tazetta
Gagea apulica
Ranunculus sardous
Veronica anagalis subsp. *aquatica* en rosette
Ranunculus peltatus
Hornungia procumbens
Bellis annua

Deuxième pelouse

Lobularia maritima,
Centaurea calcitrapa
Centaurea melitensis

Hypochaeris glabra
Erodium cicutarium
Filago pygmaea
Cerastium semidecandrum
Crastium pumilum
Lagopus ovatus
Hedypnois rhagadioloides subsp. *cretica*
Bupleurum semicompositum
Valerianella sp. en rosette
Prospero autumnale en rosette
Romula columnae en fleurs
Bellis annua
Senecio vulgare
Trifolium sp.
Sagina maritima
Crepis vesicaria en rosettes
Scorpiurus subvillosus

Retour vers les voitures

Ranunculus sardous
Suaeda vera
Hornungia procumbens

Pause

Cerastium semidecandrum
Limonium virgatum

De la cabane rouge en direction du clos du Marteau

Limonium echinoides
Neotostema apulum en rosette
Parentucellia latifolia en rosette
Allium chamaemoly en fruits
Crepis capillaris
Asteriscus aquaticus
Cynoglossum cheirifolium
Leontodon tuberorus
Ajuga iva
Melilotus indicus
Juncus maritimus
Lotus corniculatus subsp. (non fleuri)
Torilis nodosa
Diplotaxis muralis

Ancien bras du Rhône, bras de Fer

Silybum marianum en rosette
Veronica polita
Urtica urens
Stellaria pallida
Apium graveolens
Salvia verbenaca
Crepis sancta
Crepis vesicaria



Le groupe dans une sansouïre



Romulea columnae



Bupleurum semicompositum



Samolus valerandi



Diploaxis muralis



Sinanodonta woodiana

Juste avant le retour
Anodonte asiatique (*Sinanodonta woodiana*), moule
géante chinoise)

Hugo FONTES et Patrick GRILLAS (organisation)
Collectif (rédaction)

La Crau à Saint-Martin-de-Crau (13), 16 mars 2024

Pour ce deuxième atelier de l'année, Bertrand TEUF nous avait donné rendez-vous au parking de Peau de Meau à Saint-Martin-de-Crau (13310). Nous sommes 32 participants, motivés par la découverte de *Gagea granatelli* et autres raretés que nous pensions trouver là.

La steppe de la Crau ou coussoul est un milieu qui recèle une faune et une flore exceptionnelles. Cette richesse est maintenue grâce au pastoralisme extensif présent depuis l'antiquité : 40 000 brebis mérinos d'Arles y pâturent chaque année. En 2001, pour protéger ce patrimoine naturel exceptionnel, l'État français a créé la réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau (7552 ha). C'est un site Natura 2000. Le C.E.N. Paca et la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône en assurent la cogestion.

Dans cette vaste plaine alluviale où coulait l'ancienne Durance, le sol est constitué d'un dépôt de galets sur une

épaisseur d'environ une vingtaine de mètres. La silice contenue dans ces galets de quartz, quartzites et grès favorise une végétation calcifuge.

Munis de notre autorisation réglementaire nous nous dirigeons vers la bergerie du Petit Carton en faisant des stations régulières dans les pelouses reverdies grâce aux pluies des dernières semaines.

Gagea lacaitae (nouvelle station trouvée il y a quelques semaines par Guillaume PAULUS du C.E.N. Paca) est défléurie mais nous en trouvons de nombreux plants à hauteur de la bergerie. Nous étions un peu déçus de ne pas avoir trouvé *Gagea granatelli* mais ces milieux de pelouses rases nous ont offert de belles surprises comme la spergule à cinq étamines (*Spergula pentandra*), la mibore minime (*Mibora minima*) ou la buffonie à petites feuilles (*Bufonia tenuifolia*), trois annuelles de pelouses sur sables peu fréquentes dans le département ou en Crau.

D'autres espèces plus classiques des coussouls étaient en fleur, comme la linaria des champs (*Linaria arvensis*), l'euphorbe de Séguier (*Euphorbia seguieriana*), ou



Asphodelus ayardii



Crassula tillaea



Salvia clandestina



Cynoglossum cheirifolium subsp. *cheirifolium*

l'asphodèle d'Ayard (*Asphodelus ayardi*). Dans les zones de micro-dépressions, profitant de l'humidité temporaire, nous avons vu plusieurs espèces de bryophytes : *Oxymitra incrassata*, *Cheilothela chloropus*, *Riccia sorocarpa*, *Riccia lamellosa*, *Riccia nigrella*.

Liste des plantes observées

Allium roseum, *Arenaria leptoclados*, *Asphodelus ayardii*, *Bellis sylvestris*, *Brachypodium retusum*, *Bufonia tenuifolia*, *Camphorosma monspeliaca*, *Carduus pycnocephalus*, *Cerastium semidecandrum*, *Chenopodium murale*, *Convolvulus lineatus*, *Crassula tillaea*, *Crepis bursifolia*, *Crepis foetida*, *Crepis sancta*, *Cynoglossum cheirifolium* subsp. *cheirifolium*, *Diplotaxis eruroides*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Erodium cicutarium*, *Erodium moschatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia hirsuta*, *Euphorbia seguieriana*, *Gagea lacaitae*, *Galactites tomentosus*, *Geranium molle*, *Helianthemum salicifolium*, *Herniaria glabra*, *Lamium amplexicaule*, *Linaria arvensis*, *Lobularia maritima*, *Logfia gallica*, *Lysimachia linum-stellatum*, *Medicago monspeliaca*, *Mibora minima*, *Neatostema apulum*, *Onopordum illyricum*, *Oxymitra incrassata*, *Plantago lagopus*, *Poa bulbosa*, *Poa infirma*, *Ranunculus paludosus*, *Reichardia picroides*, *Reseda phyteuma*, *Riccia lamellosa*, *Riccia nigrella*, *Riccia sorocarpa*, *Sagina apetala*, *Salvia verbenaca* subsp. *clandestina*, *Scrophularia auriculata*, *Senecio vulgaris*, *Sherardia arvensis*, *Silene otites* subsp. *otites*, *Sonchus oleraceus*, *Spergula pentandra*, *Spergularia rubra*, *Taraxacum autumnale*, *Teucrium chamaedrys*, *Trifolium subterraneum*, *Urtica urens*, *Valerianella* sp., *Verbascum sinuatum*, *Veronica polita*.

Dans le ciel

Un faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Un milan noir (*Milvus migrans*)

Bertrand TEUF
(organisation, rédaction)

Les orobanches à la Calanque de Marseilleveyre (13), le 6 avril 2024

Notre groupe (18 linnéens) a rendez vous à Callelongue avec pour but la recherche des orobanches dans le secteur de Marseilleveyre. Julien UGO du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, notre guide, connaît cette station.

Les orobanches sont des plantes parasites sans chlorophylle qui se fixent sur les racines des plantes hôtes pour y prélever la matière organique nécessaire à leur crois-

sance. Nos connaissances à leur sujet sont très limitées du fait de leur mode de vie essentiellement souterrain et, jusqu'il y a peu, de la complexité de leur détermination. Aujourd'hui, dans notre groupe, Clément représente l'Association L.E.E.P.S. (Lier enjeux écologiques participatifs et sciences), dont le but est la mise en lien de tous les humains et structures en rapport avec l'environnement via les sciences participatives pour unifier les stratégies de protection de la nature. L'inventaire des orobanches au sein du territoire des Calanques est l'objectif de cette association au travers d'un appel à projet soutenu par Tela Botanica.

Nous nous engageons dans le sentier qui monte au-dessus de Callelongue et peu après, nous trouvons quelques pieds d'*Orobanche pubescens* auprès de *Sonchus bulbosus* l'une de ses principales plantes hôtes.

Plus loin, nous rencontrons beaucoup d'*Helianthemum apenninum* (sépalés à espace intercostal toujours velu et à bouton floral ovoïde et mat) et parmi elles *Helianthemum violaceum* (sépalés à espace intercostal glabrescent et à bouton floral souvent très rougissant et brillant).

Julien émaille le chemin de remarques sur la notion de « plantes endémiques » : par exemple *Astragalus tragacantha* que beaucoup disent endémique de Marseille est en réalité présente aussi en Catalogne et au Portugal ainsi que dans l'ouest du Var.

Il évoque aussi les habitats littoraux qui se caractérisent par la présence de nombreuses plantes résistantes aux embruns et au vent. Ils composent une mosaïque aux multiples visages dont les espaces s'imbriquent souvent les uns dans les autres. On distingue trois zones :

Les rochers littoraux à *Limonium*, premières formations végétales après le trait de côte. On y trouve les plantes les plus exposées aux embruns, au vent et aux fortes réverbérations. Souvent ces végétaux sont charnus, ont un port compact ou sont des plantes annuelles qui se développent en hiver puis sèchent dès la fin du printemps. On y trouve principalement la criste marine ou fenouil de mer (*Crithmum maritimum*), bien connue des marins, et la saladelle naine (*Limonium pseudominutum*).

La phrygane, immédiatement en arrière des rochers littoraux, est une formation végétale, composée de petits buissons épineux ou non, qui ont développé différentes adaptations afin de se protéger des rayons du soleil et des embruns. Parmi celles-ci : feutrines végétales, perte des feuilles en été, port compact.

La garrigue littorale, composée d'espèces végétales classiques de la garrigue, mais dont l'allure est souvent



Le groupe



Ici!

*Hedysarum spinosissimum**Lotus edulis**Orobanche cernua**Astragalus tragacantha**Phelipanche camphorosmae**Thymelaea tartonraira* subsp. *ta.*

sculptée par le vent. Elles ont adopté un port plus compact et plus bas que la garrigue ordinaire, loin du littoral.

En arrivant presque à la plage de Marseilleveyre, nous remarquons sur le bord du sentier *Hedysarum spinosissimum*, plante protégée, la seule station dans les Calanques. Elle commence juste à fleurir.

Pause pique-nique juste après la plage de Marseilleveyre, derrière quelques habitations entourées de masifs de *Carpobrotus edulis* ... Il est toujours difficile de convaincre les habitants de limiter ces jolies plantes envahissantes.

Notre recherche recommence sur le lieu du pique-nique. Au milieu de vigoureuses *Artemisia caerulea* subsp. *gallica*, nous découvrons une dizaine de pieds d'*Orobanche cernua*. Et juste à côté, *Phelipanche camphorosmae* (les phélipanches sont un autre genre de la famille des orobanchaceae, en général plus basses, moins de 10 cm, et de couleur bleutée). Malgré la banalité de sa plante-hôte exclusive, la camphorine de Montpellier (*Camphorosma monspeliaca*), *Phelipanche camphorosmae* est une plante rarissime, et nous sommes heureux de notre trouvaille.

Sur le chemin du retour, nous trouvons encore quelques pieds de *Phelipanche camphorosmae*, bien piétinés car la fréquentation est très forte en ces premiers jours de beaux temps.

Petite halte auprès d'un *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*.

Listes des plantes rencontrées

Aux abords du sentier

Glebionis coronaria, *Malva arborea*, *Malva multiflora*, *Medicago truncatula*, *Mercurialis huetii*, *Ophrys fusca*, *Sonchus bulbosus*, *Orobanche pubescens*, *Globularia alypum*, *Lobularia maritima*, *Centranthus ruber*, *Cistus albidus*, *Brachypodium distachyon*, *Sonchus tenerrimus*, *Pallenis maritima*, *Rapistrum rugosum*, *Reichardia picroides*, *Ruta angustifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Erysimum* sp., *Hyoseris radiata*, *Lotus dorycnium*, *Coronilla juncea*, *Anthericum liliago*, *Crithmum maritimum*, *Cuscuta* sp., *Helianthemum apenninum*, *Helianthemum syriacum*, *Helianthemum violaceum*, *Lysimachia linum-stellatum*, *Lysimachia loeflingii*, *Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Erica multiflora*, *Euphorbia segetalis* subsp. *segetalis*, *Fumaria laevipes*, *Astragalus tragacantha*, *Cistus salvifolius*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Hornungia procumbens*, *Lonicera implexa*, *Juniperus turbinata*

Autour de la plage de Marseilleveyre

Hedysarum spinosissimum, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *leucanthemifolius*, *Medicago littoralis*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Cerastium pumilum*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Fumaria thymifolia*, *Galium corrudifolium*, *Jacobaea maritima*, *Medicago truncatula*, *Frankenia hirsuta*, *Limonium pseudominutum*, *Limonium virgatum*, *Euphorbia exigua*, *Catapodium maritimum*, *Carpobrotus edulis*, *Limonium echinoides*, *Artemisia caerulea* subsp. *gallica*, *Orobanche cernua*, *Orobanche gracilis*, *Phelipanche camphorosmae*, *Pancratium maritimum*, *Plantago subulata*, *Glaucium flavum*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Lotus edulis*, *Linaria supinata*, *Linaria simplex*, *Sideritis romana*, *Reseda phyteuma*, *Scorpiurus subvillosus*, *Silene sedoides*.

Julien UGO (organisation)

Collectif (rédaction)

Mares temporaires sur silice dans la plaine des Maures (83), 13 avril 2024

Nous étions une trentaine lors de cet atelier dans les Maures qui s'est déroulé le samedi 13 avril 2024 en partenariat avec InfloVar. La journée a commencé par un itinéraire depuis le parking du lac des Escarcets qui borde la D558, en direction du lac. Nous avons pu observer les pelouses du *Tuberarion* et des espèces typiques de milieux siliceux avec *Tuberaria guttata*, *Aira cupaniana*, *Diathela tuberaria*, *Vicia sativa* subsp. *angustifolia*, *Pulicaria odora*, *Lavandula stoechas*, *Erodium botrys*, *Plantago bellardii*. Quelques espèces remarquables ont également complété notre liste comme *Lythrum thymifolia*, *Crassula vaillantii*, *Serapias strictifolia*, *S. lingua*, *S. neglecta*, *Isoetes duriei*. Le midi, l'ensemble du groupe s'est retrouvé en bordure du lac pour une pause bien méritée à l'abri de l'un des seuls grands arbres capable de fournir de l'ombre à trente botanistes commençant à rougir ! Quelques prospections autour du lieu de pique-nique ont permis d'observer *Chaetonychia cymosa* ainsi qu'*Ophioglossum azoricum* et *O. lusitanicum*. L'après-midi s'est poursuivi sur un second secteur, situé le long de la D48, un peu après le pont romain. Ce secteur présentait des suintements et des dalles rocheuses sur lesquels nous avons pu observer *Cicendia filiformis*, *Lysimachia arvensis* subsp. *parviflora*, *Ranunculus revellierii*. Après quelques pertes, les plus vaillants se sont rendus sur un dernier secteur, tout proche, et ont pu observer encore quelques espèces comme *Isoetes velata*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Veronica acinifolia*.

Les quelques faunistes présents ont également pu observer le papillon la diane (*Zerynthia polyxena*).

Liste des espèces observées

Aira cupaniana, *Anacamptis morio*, *Anthericum liliago*, *Anthoxanthum odoratum*, *Aristolochia rotunda*, *Avena barbata*, *Baldellia ranunculoides*, *Barbarea verna*, *Briza minor*, *Bunium bulbocastanum*, *Callitriche brutia*, *Centaureum maritimum*, *Chaetonymchia cymosa*, *Cicendia filiformis*, *Coleostephus myconis*, *Crassula tillaea*, *Crassula*

vaillantii, *Crepis foetida*, *Crepis zacintha*, *Diatelia tuberaria*, *Eleocharis palustris*, *Erica arborea*, *Erodium botrys*, *Fumana juniperina*, *Genista pilosa*, *Gratiola officinalis*, *Hypochaeris glabra*, *Isoetes duriei*, *Isoetes velata*, *Juncus articulatus*, *Juncus capitatus*, *Juncus striatus*, *Lathyrus angulatus*, *Leontodon tuberosus*, *Linaria pelisseriana*, *Logfia gallica*, *Logfia minima*, *Lupinus angustifolius*, *Lysimachia arvensis* subsp. *parviflora*, *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*, *Misopates orontium*, *Moenchia erecta*, *Montia*



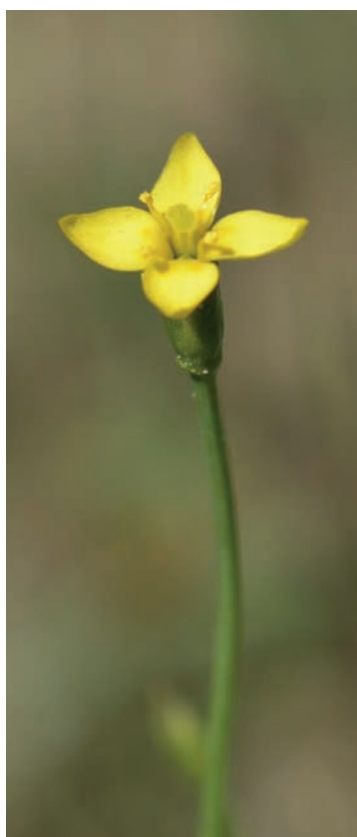
Le groupe



Isoetes duriei



Anacamptis morio subsp. *picta*



Cicendia filiformis



Neotinea maculata

fontana subsp. *minor*, *Myosotis dubia*, *Neotinea maculata*, *Ophioglossum azoricum*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Ornithogalum orthophyllum*, *Ornithopus compressus*, *Plantago*

bellardii, *Platanthera bifolia*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Pulicaria odora*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus paludosus*, *Ranunculus revelierei*, *Rumex bucephalophorus*,



Serapias lingua



Serapias neglecta



Silene gallica



Tuberaria guttata

Sagina apetala subsp. *erecta*, *Sagina subulata*, *Sedum caespitosum*, *Selaginella denticulata*, *Senecio lividus*, *Serapias lingua*, *Serapias parviflora*, *Serapias strictiflora*, *Silene gallica*, *Spergula arvensis*, *Spergula pentandra*, *Stachys arvensis*, *Thapsia villosa*, *Tolpis umbellata*, *Trifolium nigrescens*, *Valerianella microcarpa*, *Veronica acinifolia*, *Vicia angustifolia*, *Vicia lathyroides*, *Vicia lutea*, *Vulpia muralis*.

Jeanne LAVIALLE et Ania SCHLEICHER
(organisation et rédaction)

À la recherche de *Teucrium pseudochamaepitys* à Septèmes-les-Vallons (13), le 4 mai 2024

Ce samedi 4 mai, nous nous sommes laissés guider par Julien UGO à la recherche de *Teucrium pseudochamaepitys*. L'espèce n'était pas connue dans le secteur que nous prospectons, et malheureusement nous n'avons pas trouvé de nouvelle station. Néanmoins, nous avons eu la chance de trouver un grand nombre d'espèces messicoles de la flore de Provence, parfois très rares, comme *Valerianella echinata*, *Hypocoum pendulum*, *Galium tricornutum*, les deux espèces de *Bifora*.

Liste des plantes observées

Acer monspessulanum L., 1753 (*Sapindaceae*)
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773 (*Lamiaceae*)
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759 (*Brassicaceae*)
Ammi majus L., 1753 (*Apiaceae*)
Anchusa azurea Mill., 1768 (*Boraginaceae*)
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963 (*Poaceae*)
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934 (*Poaceae*)
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934 (*Poaceae*)
Anthemis arvensis L., 1753 (*Asteraceae*)
Anthyllis vulneraria subsp. *rubriflora* Arcang., 1882 (*Fabaceae*)
Arabis auriculata Lam., 1783 (*Brassicaceae*)
Arenaria serpyllifolia L., 1753 (*Caryophyllaceae*)
Asparagus acutifolius L., 1753 (*Asparagaceae*)
Asplenium ceterach L., 1753 (*Aspleniaceae*)
Asplenium onopteris L., 1753 (*Aspleniaceae*)
Asteriscus aquaticus (L.) Less., 1832 (*Asteraceae*)
Astragalus hamosus L., 1753 (*Fabaceae*)
Avena barbata Pott ex Link, 1799 (*Poaceae*)
Bifora radians M. Bieb., 1819 (*Apiaceae*)
Bifora testiculata (L.) Spreng., 1820 (*Apiaceae*)
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv., 1812 (*Poaceae*)

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst., 1954 (*Boraginaceae*)
Bunias erucago L., 1753 (*Brassicaceae*)
Bupleurum baldense Turra, 1764 (*Apiaceae*)
Campanula erinus L., 1753 (*Campanulaceae*)
Carduus pycnocephalus L., 1763 (*Asteraceae*)
Carex halleriana Asso, 1779 (*Cyperaceae*)
Carthamus lanatus L., 1753 (*Asteraceae*)
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb., 1953 (*Poaceae*)
Caucalis platycarpus L., 1753 (*Apiaceae*)
Centaurea benedicta (L.) L., 1763 (*Asteraceae*)
Centaurea melitensis L., 1753 (*Asteraceae*)
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811 (*Caprifoliaceae*)
Cerastium pumilum Curtis, 1777 (*Caryophyllaceae*)
Chaenorhinum rubrifolium (Robill. et Castagne ex DC.) Fourr., 1869 (*Plantaginaceae*)
Cistus albidus L., 1753 (*Cistaceae*)
Clematis flammula L., 1753 (*Ranunculaceae*)
Clypeola jonthlaspi L., 1753 (*Brassicaceae*)
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J. Koch, 1837 (*Fabaceae*)
Crepis micrantha Czerep., 1964 (*Asteraceae*)
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913 (*Asteraceae*)
Crepis suffreniana (DC.) J. Lloyd, 1844 (*Asteraceae*)
Crepis vesicaria subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thell., 1914 (*Asteraceae*)
Crupina vulgaris Cass., 1817 (*Asteraceae*)
Draba verna L., 1753 (*Brassicaceae*)
Euphorbia characias subsp. *characias* L., 1753 (*Euphorbiaceae*)
Galium aparine L., 1753 (*Rubiaceae*)
Galium parisiense L., 1753 (*Rubiaceae*)
Galium tricornutum Dandy, 1957 (*Rubiaceae*)
Genista hispanica subsp. *hispanica* L., 1753 (*Fabaceae*)
Geranium columbinum L., 1753 (*Geraniaceae*)
Geranium molle L., 1753 (*Geraniaceae*)
Geranium purpureum Vill., 1786 (*Geraniaceae*)
Hedera helix L., 1753 (*Araliaceae*)
Helianthemum salicifolium (L.) Mill., 1768 (*Cistaceae*)
Herniaria hirsuta L., 1753 (*Caryophyllaceae*)
Humulus lupulus L., 1753 (*Cannabaceae*)
Hypocoum pendulum L., 1753 (*Papaveraceae*)
Hypericum perforatum L., 1753 (*Hypericaceae*)
Hypochaeris glabra L., 1753 (*Asteraceae*)
Iris lutescens Lam., 1789 (*Iridaceae*)
Isatis tinctoria L., 1753 (*Brassicaceae*)
Jasminum fruticans L., 1753 (*Oleaceae*)
Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus* L., 1753 (*Cupressaceae*)
Lactuca perennis L., 1753 (*Asteraceae*)

Lamium amplexicaule L., 1753 (*Lamiaceae*)
Lathyrus cicera L., 1753 (*Fabaceae*)
Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800 (*Campanulaceae*)
Legousia speculum-veneris subsp. *speculum-veneris* (L.)
 CHAIX, 1785 (*Campanulaceae*)
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805 (*Plantaginaceae*)
Linum strictum L., 1753 (*Linaceae*)
Lonicera implexa Aiton, 1789 (*Caprifoliaceae*)
Lysimachia linum-stellatum L., 1753 (*Primulaceae*)
Malva setigera K. F. Schimp. et Spenn., 1829 (*Malvaceae*)
Medicago minima (L.) L., 1754 (*Fabaceae*)
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841 (*Fabaceae*)
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776 (*Fabaceae*)
Medicago rigidula (L.) All., 1785 (*Fabaceae*)
Misopates orontium (L.) Raf., 1840 (*Plantaginaceae*)
Muscari comosum (L.) Mill., 1768 (*Asparagaceae*)
Narcissus dubius Gouan, 1773 (*Amaryllidaceae*)
Neotostema apulum (L.) I. M. Johnst., 1953 (*Boraginaceae*)
Neslia paniculata subsp. *thracica* (Velen.) Bornm., 1894
 (*Brassicaceae*)
Ononis reclinata L., 1763 (*Fabaceae*)
Orlaya platycarpus W. D. J. Koch, 1824 (*Apiaceae*)
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800 (*Orobanchaceae*)
Papaver argemone L., 1753 (*Papaveraceae*)
Papaver rhoeas L., 1753 (*Papaveraceae*)
Parentucellia latifolia (L.) Caruel, 1885 (*Orobanchaceae*)
Petrosedum ochroleucum (Chaix) Niederle, 2014 (*Cras-
 sulaceae*)
Picnomon acarna (L.) Cass., 1826 (*Asteraceae*)
Poa bulbosa L., 1753 (*Poaceae*)
Podospermum laciniatum (L.) DC., 1805 (*Asteraceae*)
Poterium verrucosum Link ex G. Don, 1832 (*Rosaceae*)
Quercus coccifera L., 1753 (*Fagaceae*)
Quercus pubescens Willd., 1796 [nom. et typ. cons.]
 (*Fagaceae*)
Ranunculus arvensis L., 1753 (*Ranunculaceae*)
Rapistrum rugosum (L.) All., 1785 (*Brassicaceae*)
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787 (*Asteraceae*)
Reseda phyteuma L., 1753 (*Resedaceae*)
Rosmarinus officinalis L., 1753 (*Lamiaceae*)
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971 (*Poaceae*)
Rubia peregrina L., 1753 (*Rubiaceae*)
Rubus ulmifolius Schott, 1818 (*Rosaceae*)
Sabulina mediterranea (Ledeb. ex Link) Rchb., 1842
 (*Caryophyllaceae*)
Sabulina tenuifolia subsp. *laxa* (Jord.) Garraud et J.-M.
 Tison, 2021 (*Caryophyllaceae*)
Sagina apetala Ard., 1763 (*Caryophyllaceae*)

Saxifraga tridactylites L., 1753 (*Saxifragaceae*)
Scandix australis subsp. *australis* L., 1753 (*Apiaceae*)
Scandix pecten-veneris subsp. *pecten-veneris* L., 1753
 (*Apiaceae*)

*Orobanche alba**Scorpiurus subvillosus**Malva setigera**Silene nocturna*

Scorpiurus subvillosus L., 1753 (*Fabaceae*)
Sherardia arvensis L., 1753 (*Rubiaceae*)
Sideritis romana L., 1753 (*Lamiaceae*)
Silene nocturna subsp. *nocturna* L., 1753 (*Caryophyllaceae*)
Sonchus asper subsp. *asper* (L.) Hill, 1769 (*Asteraceae*)
Sonchus oleraceus L., 1753 (*Asteraceae*)
Taraxacum obovatum (Waldst. et Kit. ex Willd.) DC., 1809 (*Asteraceae*)
Teucrium botrys L., 1753 (*Lamiaceae*)
Thymus vulgaris L., 1753 (*Lamiaceae*)
Torilis nodosa subsp. *nodosa* (L.) Gaertn., 1788 (*Apiaceae*)
Trifolium scabrum subsp. *scabrum* L., 1753 (*Fabaceae*)
Trigonella gladiata Steven ex M. Bieb., 1808 (*Fabaceae*)
Tulipa sylvestris subsp. *australis* (Link) Pamp., 1914 (*Liliaceae*)
Tyrimnus leucographus (L.) Cass., 1826 (*Asteraceae*)
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W. Schmidt, 1795 (*Asteraceae*)
Valantia muralis L., 1753 (*Rubiaceae*)
Valerianella echinata (L.) DC., 1805 (*Caprifoliaceae*)
Veronica arvensis L., 1753 (*Plantaginaceae*)
Vicia hybrida L., 1753 (*Fabaceae*)
Vicia pannonica Crantz, 1769 (*Fabaceae*)
Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978 (*Poaceae*)

Julien UGO (organisation et rédaction)

***Carduus acicularis* et messicoles à Saint-Cannat (13), le 25 mai 2024**

Ce samedi 25 mai, nous étions 15 linnéens à nous retrouver entre les Quatre Termes et le jas de Coussou à Saint-Cannat (13). Cet atelier botanique avait pour objectif de trouver de nouvelles stations de plantes messicoles et surtout de *Carduus acicularis* (chardon à aiguilles). À l'échelle du massif, ces espèces sont déjà connues, mais nous avons pu compléter les données de plusieurs stations cultivées ou en friches. Ainsi, nous avons pu inventorier un grand nombre d'espèces telles que *Adonis annua* et *Adonis flammea*, *Androsace maxima*, *Bifora radians*, *Delphinium pubescens*, *Galium tricornutum*, *Psilurus incurvus*, etc. La liste est longue (voir plus loin). Juste avant de passer sous la voie ferrée, nous avons prospecté une friche, probablement une ancienne culture laissée à l'abandon, et avons trouvé des tapis d'*Adonis annua* ponctués de *Carduus acicularis*. Après une bonne journée à sauter de culture en culture, nous avons une liste bien fournie d'espèces et sommes repartis fiers de ces nouvelles données.

Liste des plantes rencontrées

Adonis annua, *Adonis flammea*, *Aegilops neglecta*, *Aegilops triuncialis*, *Androsace maxima*, *Andryala integrifolia*, *Aristolochia pistolochia*, *Astragalus hamosus*, *Astragalus incanus*, *Astragalus stella*, *Bifora radians*, *Bombycilaena erecta*, *Bromus squarrosus*, *Buglossoides arvensis*, *Bunias erucago*, *Campanula erinus*, *Campanula rapunculoides*, *Carduus acicularis*, *Carduus nigrescens*, *Carthamus lanatus*, *Caucalis platycarpus*, *Centaurea benedicta*, *Centaurea collina*, *Centaurea solstitialis*, *Convolvulus arvensis*, *Convolvulus cantabrica*, *Cota altissima*, *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*, *Crepis micrantha*, *Cynoglossum cheirifolium*, *Dasypyrum villosum*, *Delphinium pubescens*, *Dianthus nudifolius*, *Echinaria capitata*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia serrata*, *Fallopia convolvulus*, *Galium parisiense*, *Galium tricornutum*, *Himantoglossum hircinum*, *Hippo-*



Carduus acicularis

*Orobanche reticulata**Delphinium pubescens**Adonis annua**Phelipanche ramosa*

crepis ciliata, *Hypericum perforatum* subsp. *veronense*, *Iberis pinnata*, *Inula montana*, *Knautia collina*, *Limonium echiioides*, *Loncomelos narbonense*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Melica ciliata*, *Nigella damascena*, *Onobrychis caput-galli*, *Onobrychis supina*, *Onopordum illyricum*, *Ophrys corbariensis*, *Opopanax chironium*, *Orobanche alba*, *Orobanche reticulata*, *Psilurus incurvus*, *Ranunculus arvensis*, *Roemeria argemone*, *Rumex pulcher* subsp. *woodsii*, *Ruta montana*, *Silybum marianum*, *Stachys recta*, *Torilis africana* var. *heterophylla*, *Torilis leptophylla*, *Trigonella gladiata*, *Tyrimnus leucographus*, *Valerianella discoidea*, *Vicia johannis*, *Vicia pannonica*, *Xeranthemum inapertum*.

Collectif (organisation et rédaction)

À la recherche du criquet hérisson à
Rians (83), le 8 juin 2024

Ce samedi 08 juin, nous étions un petit groupe à nous retrouver au sud de la commune de Rians à la recherche du criquet hérisson (*Prionotropis azami*), un orthoptère discret et peu mobile classé en danger dans la liste rouge des orthoptères de la région Paca. Sa répartition étant principalement restreinte au moyen et haut Var. Malgré

quelques gouttes de pluie, la journée s’est finalement soldée par la découverte d’au moins 25 individus de criquet hérisson ainsi que d’autres belles rencontres dont le nacré de la filipendule, l’hespérie de la Balotte, la proserpine (ponte et chenille) et une belle observation d’engoulevent d’Europe. La liste suivant ont été établies par Arnaud KLEIN à Caugnon (Rians).

Arnaud KLEIN (organisation et rédaction)



Le criquet hérisson



Le criquet hérisson (accouplement)

Tableau 1. Liste des espèces observées.

Groupe	Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Arachnide	Araneae	Salticidae	<i>Philaeus chrysops</i> (Poda, 1761)	Saltique sanguinolent
Insecte	Coleoptère	Buprestidae	<i>Acmaeodera degener</i> (Scopoli, 1763)	
Insecte	Coleoptère	Chrysomelidae	<i>Arima marginata</i> (Fabricius, 1781)	
Insecte	Coleoptère	Cerambycidae	<i>Clytus rhamni</i> Germar, 1817	
Insecte	Coleoptère	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)	Mylabre variable
Insecte	Coleoptère	Scarabaeidae	<i>Netocia morio</i> (Fabricius, 1781)	Cétoine noire (la)
Insecte	Coleoptère	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	Drap mortuaire (le)
Insecte	Coleoptère	Cleridae	<i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)	Clairon des ruches
Insecte	Coleoptère	Cleridae	<i>Trichodes leucopsideus</i> (Olivier, 1800)	Clairon à épaulettes
Insecte	Diptère	Bombyliidae	<i>Hemipenthes morio</i> (Linnaeus, 1758)	
Insecte	Diptère	Syrphidae	<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	Éristale des fleurs
Insecte	Hemiptère	Pentatomidae	<i>Carpocoris mediterraneus atlanticus</i> Tamanini, 1958	
Insecte	Hemiptère	Cercopidae	<i>Cercopis sanguinolenta</i> (Scopoli, 1763)	Cercepe sanguin
Insecte	Hemiptère	Pentatomidae	<i>Graphosoma italicum</i> (O. F. Müller, 1766)	Punaise arlequin
Insecte	Hemiptère	Pentatomidae	<i>Graphosoma semipunctatum</i> (Fabricius, 1775)	Graphosome ponctué
Insecte	Hemiptère	Scutelleridae	<i>Odontotarsus purpureolineatus</i> (Rossi, 1790)	
Insecte	Hemiptère	Pyrrhocoridae	<i>Scantius aegyptius</i> (Linnaeus, 1758)	Pyrrhocore méditerranéen
Insecte	Hemiptère	Lygaeidae	<i>Spilostethus saxatilis</i> (Scopoli, 1763)	Punaise à damier
Insecte	Hemiptère	Pentatomidae	<i>Staria lunata</i> (Hahn, 1835)	
Insecte	Hemiptère	Pentatomidae	<i>Ventocoris rusticus</i> (Fabricius, 1781)	Pentatome de la nigelle
Insecte	Lepidoptère	Pieridae	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Gazé (le)
Insecte	Lepidoptère	Nymphalidae	<i>Brenthis hecate</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré de la filipendule (le)
Insecte	Lepidoptère	Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun (le)
Insecte	Lepidoptère	Sphingidae	<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	Sphinx de l’euphorbe (le)
Insecte	Lepidoptère	Lycaenidae	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré bleu-céleste (l’)
Insecte	Lepidoptère	Nymphalidae	<i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)	Échiquier d’Occitanie (l’)

Insecte	Lépidoptère	<i>Nymphalidae</i>	<i>Melitaea celadussa</i> Fruhstorfer, 1910	Mélitée de Fruhstorfer (la)
Insecte	Lépidoptère	<i>Nymphalidae</i>	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	Mélitée orangée (La)
Insecte	Lépidoptère	<i>Hesperiidae</i>	<i>Muschampia baeticus</i> (Rambur, 1839)	Hesperie de la ballote (l')
Insecte	Lépidoptère	<i>Pieridae</i>	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	Marbré-de-vert (le)
Insecte	Lépidoptère	<i>Nymphalidae</i>	<i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)	Ocellé rubané (le)
Insecte	Lépidoptère	<i>Lycaenidae</i>	<i>Satyrus esculi</i> (Hübner, 1804)	Thécla du kermès (La)
Insecte	Lépidoptère	<i>Lycaenidae</i>	<i>Satyrus ilicis</i> (Esper, 1779)	Thécla de l'yeuse (la)
Insecte	Lépidoptère	<i>Geometridae</i>	<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931	Timandre aimée (la)
Insecte	Lépidoptère	<i>Papilionidae</i>	<i>Zerynthia rumina</i> (Linnaeus, 1758)	Proserpine (la)
Insecte	Mantodea	<i>Rivetinidae</i>	<i>Geomantis larviformis</i> Pantel, 1896	Mante terrestre
Insecte	Neuroptère	<i>Ascalaphidae</i>	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ascalaphe soufré
Insecte	Neuroptère	<i>Ascalaphidae</i>	<i>Libelloides lacteus</i> (Brullé, 1832)	Ascalaphe blanc
Insecte	Neuroptère	<i>Ascalaphidae</i>	<i>Libelloides longicornis</i> (Linnaeus, 1764)	Ascalaphe ambré
Insecte	Odonate	<i>Libellulidae</i>	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe (le)
Insecte	Orthoptère	<i>Pamphagidae</i>	<i>Prionotropis azami</i> Uvarov, 1923	Criquet hérisson
Insecte	Orthoptère	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande sauterelle verte
Reptile	Squamate	<i>Scincidae</i>	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	Seps strié (le)
Reptile	Squamate	<i>Colubridae</i>	<i>Zamenis scalaris</i> (Schinz, 1822)	Couleuvre à échelons (la)

Mares temporaires du Centre-Var sur calcaire à Flassans-sur-Issole, le 29 juin 2024

Ce 29 juin, une petite équipe de linnéens est partie à la découverte des mares temporaires du Centre-Var. Ces écosystèmes uniques abritent une faune et une flore remarquables telle que l'armoise de Molinier (*Artemisia molinieri*), plante amphibie qui n'existe que dans les lacs temporaires du Centre-Var. C'est une espèce protégée qui participe à la formation végétale des cuvettes karstiques soumises à inondations temporaires. Un petit coléoptère, l'agrile lacustre (*Agrilus lacus* = *A. lacustris*), est lié à cette plante. On peut aussi y trouver l'étoile d'eau (*Damasonium polyospermum*).

Notre matinée s'est déroulée au lac du Redon, une dépression naturelle qui peut couvrir une surface de 4 ha lorsqu'il pleut et s'assécher complètement en été. L'alimentation du marais n'est donc pas continue. Elle dépend des pluies, des eaux de ruissellement provenant du bassin versant et des eaux souterraines. Les espèces présentes doivent s'adapter à l'alternance des périodes d'inondation et d'assèchement.

Au parking, nous trouvons *Alcea biennis*, *Dianthus balbisii*, *Sedum rubens* à l'ombre de quelques *Paliurus spina-christi*.

Le printemps 2024 ayant été plutôt pluvieux, la végétation est aujourd'hui luxuriante dans le marais mais nous évoluons d'abord dans la garrigue très sèche (*Centaurea solstitialis*, *Achillea ageratum*, *Avena barbata*...). Mais, dès que le sol devient marécageux, la végétation change et nous découvrons une très belle station d'*Artemisia moli-*



Le lac Bonne Cougne



Achillea ageratum

nieri accompagnée de son hôte *Agrilus lacus*. Il y a aussi d'autres plantes de milieu humide : *Agrostis stolonifera*, *Carex otrubae*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Eleocharis palustris*, *Alisma lanceolatum*, *Lythrum tribracteatum*,

*Artemisia molinieri**Paliurus spina-christi*

Butomus umbellatus, *Damasionium polyspermum*, *Damasionium alisma*, *Oenanthe fistulosa*, *Deschampsia media*, *Phalaris coerulescens*, *Bolboschoenus maritimus*, *Centaureum erythraea*, *Rorippa sylvestris*.

À la pause, tout en pique-niquant, nous herborisons : *Panicum capillare*, *Trifolium fragiferum*, *Prunella hyssopifolia*, *Rumex crispus*.

L'après midi nous visitons le lac de Bayonny à Flassans qui est tout à fait sec et bien moins intéressant pour nos recherches du jour.

Puis, nous terminons par le lac de Bonne Cougne à Gonfaron. Celui-ci est encore en eau. Sur les bords : en plus des plantes déjà rencontrées le matin : *Oenanthe fistulosa*, *Teucrium scordium*, *Glyceria notata*.

Le soleil s'est décidé à sortir et la chaleur devient pénible. Il est temps d'aller nous reposer autour d'un pot, moment convivial qui clôturera la saison.

Collectif (organisation et rédaction)

La flore ripicole de la Durance à Saint-Paul-lès-Durance (13), le 7 septembre 2024

Ce samedi 7 septembre 2024, nous nous sommes retrouvés à Saint-Paul-lès-Durance (13), à proximité des limites avec les Alpes-de-Haute-Provence (04). Nous étions 19 linnéens au parking sur la berge opposée en vue de la chapelle et du prieuré de Saint-Eucher.

Le matin, nous avons pris la piste qui longe la Durance en rive gauche, en explorant les friches pour y inventorier quelques rudérales.

Nous avons poursuivi l'après-midi sur une grande plage en alternant milieux pionniers et friches ripicoles.

Nous avons principalement fait de la botanique, mais quelques observations entomologiques ont aussi pu être réalisées.

En plus de chercher à améliorer les connaissances naturalistes du secteur, nous étions venus dans le but d'observer le corisperme de France (*Corispermum gallicum*). Nous l'avons rencontré dans des monticules sableux où une bonne centaine d'individus étaient présents çà et là, souvent accompagnés de la soude brûlée (*Salsola kali*).

Nicolas GEORGES a aussi repéré quelques espèces originales pour le secteur tels que l'argousier (*Hippophae rhamnoides*) et le sporobole engainé (*Sporobolus vaginiflorus*).

Bord de piste longeant la Durance

Populus alba

Populus nigra

Populus × canescens? (hybride *P. alba* × *P. tremula*)
tomentum léger sur le dessous des feuilles, variabilité du feuillage.

Quercus pubescens

Juniperus oxycedrus

Robinia pseudoacacia

Salix purpurea

Salix eleagnos

Cornus sanguinea

Crataegus monogyna

Dittrichia viscosa

Dittrichia graveolens

Spartium junceum

Sorghum halepensis

Clinopodium nepeta

Clematis vitalba

Thymus vulgaris

Odontites lutea

Diplotaxis tenuifolia

Lotus dorycnium

Hypericum perforatum (état sec)
Symphiotrichum squamatus
Picris hieracioides subsp. *hieracioides*
Bituminaria bituminosa
Bothriochloa ischaemum
Centaurea aspera

Verbascum sinuatum
Arundo donax
Scabiosa atropurpurea
Artemisia campestris
Thymelaea passerina (en petite population)
Dipsacus fullonum



Ambrosia artemisiifolia



Bolboschoenus maritimus



Cyperus fuscus



Dipsacus fullonum



Corispermum gallicum



Juncus articulatus



Bidens frondosa



Euphorbia maculata



Persicaria lapathifolia

*Galatella sedifolia**Typha minima*

Erigeron canadensis
Euphorbia maculata
Symphyotrichum × *salignum* (floraison)
Solidago virgaurea
Clematis vitalba
Euphorbia seguieriana
Lotus dorycnium
Lotus hirsutus
Satureja montana
Helictochloa bromoides
Achillea nobilis?
Centaurea diffusa (grandes populations à l'état sec)
Tragus racemosus
Verbena officinalis
Echinochloa crus-galli ou *E. muricata*?
Salvia rosmarinus (= *Rosmarinus officinalis*)
Rubus ulmifolius
Malus communis
Prunus spinosa
Pyrus communis subsp. *pyraster*
Euphorbia segetalis
Sporobolus vaginiflorus (graminée nord-américaine;
 venue du 04 qui est proche?)
Panicum capillare
Erigeron annuus (floraison)
Sur les rives d'un petit lac près du pont routier
Pulicaria dysenterica (floraison)
Solidago giganteum
Sonchus oleraceus
Melilotus albus
Erucastrum nasturtiiflorum
Setaria viridis subsp. *viridis*
Setaria pumila (= *S. glauca*)

Setaria viridis subsp. *pycnocoma*
Xanthium × *orientale* subsp. *italicum*
Polygonum aviculare
Phragmites australis subsp. *australis*
Lythrum salicaria (floraison)
Cirsium arvense
Cota tinctoria

En bordure de piste et sur galets

Chondrilla juncea (floraison)
Oenothera biennis
Ambrosia artemisiifolia
Persicaria lapathifolia
Bidens frondosa
Cyperus fuscus
Phalaris aquaticum (état sec)
Sorghum halepensis
Reseda phyteuma
Reseda lutea
Plantago sempervirens
Bolboschoenus sp

Pause déjeuner en bordure de Durance puis départ vers la gauche sur les galets et sables

Chaenorhinum minus (floraison)
Panicum dichotomiflorum
Pyrus spinosa
Foeniculum vulgare
Glaucium flavum (floraison)
Orobancha minor sur *Plantago sempervirens*
Euphorbia cyparissias
Centaureum pulchellum (floraison)
Cynodon dactylon
Blackstonia perfoliata
Salsola kali

Euphorbia prostrata
Corispermum gallicum en petite population dans les sables (protégé).
Helianthus × laetiflorus en floraison (un seul)
Platanus × hispanica (3 ou 4 arbustes)
Mentha aquatica (floraison)
Solidago giganteum
Cuscuta sp.
Typha minima en touffes (protégé)
Juncus articulatus
Schoenoplectus lacustris subsp. *glauca*?
Lotus glaber (floraison)
Equisetum ramosissimum
Hippophae rhamnoides subsp. *fluvialis* (un seul plant ! pointage GPS)
Triplidium ravennea
Buddleja davidii (invasif)
Autres observations
Oedipoda caerulescens (criquet bleu)
Mantis religiosa (mante religieuse)
Pelophylax esculentus (grenouille verte)
Empusa pennata (empuse commune)
Glomeris marginata (myriapodes)
Argiope lobata (argiope lobée)
Icius sp.
 Empreinte de castor (*Castor fiber*)

Collectif (organisation et rédaction)

La flore tardive halo-nitrophile de l'étang de Bolmon à Châteauneuf-les-Martigues (13), le 27 septembre 2024

Au parking de Patafloux à Châteauneuf-les-Martigues, nous nous retrouvons une vingtaine de linnéens autour d'Élodie GERBEAU, agent de la métropole Aix-Marseille-Provence, qui sera notre guide pour la journée.

La Métropole est en charge du site naturel protégé « étang de Bolmon » qui est une propriété du Conservatoire du littoral. La Métropole a pris la suite du Sibojai dissous en 2018. La propriété s'est agrandie au fur et à mesure des cessions des propriétaires. Le but du Conservatoire est la réhabilitation et la conservation des terrains. Au fil de notre parcours, Élodie nous exposera les difficultés de gestion rencontrées.

Cette fois, nous pénétrerons dans les enclos inoccupés des taureaux de race Angus pour découvrir faune et flore encore non rencontrées lors des visites précédentes.

Nous prenons le chemin bordé de cannes de Provence (*Arundo donax*) puis nous tournons à gauche et poursuivons par la traversée de la pinède (*Pinus halepensis*) de Patafloux. D'abord, certaines plantes de pelouses sèches (fleuries ou juste en fruits) retiennent notre attention : *Centaureum tenuiflorum*, *Lobularia maritima*, *Carlina corymbosa* subsp. *hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Bellis sylvestris*, *Stenbergia lutea*, *Verbascum sinuatum*, *Clinopodium nepeta*, *Herniaria hirsuta* (?), *Euphorbia prostrata*, *Rosa agrestis*, *Echium vulgare*, *Pallenis spinosa*, *Scolymus hispanicus*, *Ecballium elaterium*. C'est là qu'en avril, pousse l'*Ophrys bertolonii*.

Nous arrivons au canal de Marseille au Rhône que nous longeons sur la gauche. Nous rencontrons *Dittrichia viscosa* en nombre et des plantes du littoral, halophiles : *Limonium virgatum*, *Thymelaea passerina*, *Limbaria crithmoides* subsp. *longifolia*, *Limonium narbonense*, *Juncus acutus*, *Halimione portulacoides*, *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Camphorosma monspeliaca*, *Sarcocornia fruticosa*.

Puis, nous tournons à droite dans le chemin entre la pinède et la première darse : *Erodium acaule*, *Picris hieracioides* sont fleuris. Il y a maintenant 6 cygnes tuberculés (*Cygnus olor*) dans la darse. Le lieu est fréquenté, Élodie nous parle des difficultés à faire respecter la réglementation : pénétration de la pinède par des v.t.t., motos, et chiens sans surveillance qui déambulent, braconniers (à voir les « pétouliés », les lapins sont nombreux ici). Nous prenons la piste principale qui longe le marais de Barlatier.

À gauche, l'entrée d'un sentier surplombe le ruisseau de Sainte-Cécile ; il est possible d'en réguler le courant. La gestion de l'eau douce (rivière Cadaire, ruisseau de Sainte-Cécile) permet de purger le marais des déchets et de la pollution, et, avec l'eau du canal, d'équilibrer la salinité de l'eau.

Juste là, nous trouvons : *Ballota nigra*, *Verbenaca brasiliensis*, *Solanum chenopodioides*, *Centhrantus ruber*, *Araucaria albens*.

Nous reprenons la piste principale puis nous tournons à gauche à nouveau dans les pelouses sèches à *Brachypodium phoenicoides* où Élodie nous ouvre les deux premiers enclos : un pied d'*Erigeron bonariensis* et beaucoup d'*Heliotropium europeaeum*, *Taraxacum autumnale*, *Diplotaxis erucoides*, *Fumana laevipes*. *Plantago coronopus*, *Diplotaxis tenuifolia* (en abondance), *Diplotaxis viminea*, *Euphorbia prostrata*, *Echium vulgare*, *Carlina vulgaris*, *Glaucium flavum* ; sous des pins *Lepidium draba* en rosette, très abondant, et *Urtica urens*. Dans ces pelouses, *Thymus vulgaris*

est très abondant « au point d'étouffer la végétation » dit Élodie.

Pause pique-nique puis nous continuons à visiter les enclos. Dans le dernier, auprès d'une mare et d'une laisse de mer bien marquée, nous trouvons plusieurs valves de moules dont *Mytilus galloprovincialis* et *Arcuatula senhousia*. À noter aussi des escargots : *Helix melanostoma*,

Eobania vermiculata, *Trochoides* sp., *Sphincterochila candidissima*.

Nous quittons ce côté pour rejoindre la piste principale et la longer un moment : à noter plusieurs pieds de *Xanthium spinosum*.

Nous nous arrêtons pour voir la station de *Ruta montana*. Ensuite, nous allons découvrir, à droite, un nouvel



Une partie du groupe



L'enclos.



Diplotaxis tenuifolia



Leontodon bulbosus



Diplotaxis tenuifolia



Suaeda splendens



Stenbergia lutea

enclos qui fait suite à l'étang de Barlatier. Cette fois-ci nous sommes en pleine zone humide dans un paysage de sansouïres riches en *Sarcocornia fruticosa*, *Salicornia alpini*, *Salicornia procumbens*, *Suaeda vera*, *Suaeda splendens*, *Oxybasis chenopodioides*. Une rainette (*Hyla meridionalis*) se laisse attraper et photographier. Nous dépassons un frêne (*Fraxinus angustifolia*).

Nous marchons sur une butte de terre à travers un fourré de *Tamarix gallica*, qui nous mène à une roselière. Celle-ci a retenu toute l'attention du Conservatoire car le terrain était très dégradé. En effet, les taureaux de race Angus mangent beaucoup, sont lourds et leurs sabots cassent les rhizomes des plantes. De plus les tamaris sont envahissants et il faut sans cesse les couper. Après quelque 3 années de soins, le résultat est saisissant, la grande roselière offre un refuge et un lieu de nidification à de nombreux oiseaux au printemps. Les arbres coupés et laissés au sol servent de reposoirs aux cistudes d'Europe (*Emys orbicularis*).

Mais nous ne pourrions aller plus loin : le ruisseau le Ceinturon du Vallat nous barre le chemin.

Liste des animaux

(établie par A. KLEIN)

Amphibiens

Hyla meridionalis Böttger, 1874

Reptiles :

Psammmodromus edwardsianus (An. Dugès, 1829)

Invertébrés :

Cyrtophora citricola (Forsskål, 1775)

Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758)

Bioplanes meridionalis Mulsant, 1854

Chlaenius spoliatus (P. Rossi, 1792)



Acronicta psi

Cicindela campestris Linnaeus, 1758
Coniocleonus nigrosuturatus (Goeze, 1777)
Hippodamia variegata (Goeze, 1777)
Scaurus atratus Fabricius, 1775
Labidura riparia (Pallas, 1773)
Eristalinus megacephalus (Rossi, 1794)
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)
Syricta pipiens (Linnaeus, 1758)
Ancyrosoma leucogrammes (Gmelin, 1790)
Caliscelis wallengreni (Stål, 1863)
Carpocoris mediterraneus atlanticus Tamanini, 1958
Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758)
Engistus boops (Dufour, 1857)
Graphosoma italicum (O. F. Müller, 1766)
Neottiglossa bifida (A. Costa, 1847)
Staria lunata (Hahn, 1835)
Megascolia maculata (Drury, 1773)
Acronicta psi (Linnaeus, 1758)
Aricia agestis (Denis et Schiffermüller, 1775)
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)
Papilio machaon Linnaeus, 1758
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)
Anax imperator Leach, 1815
Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)
Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)
Aiolopus puissantii Defaut, 2005
Aiolopus strepens (Latreille, 1804)
Calephorus compressicornis (Latreille, 1804)
Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)
Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)
Dociostaurus jagoi Soltani, 1978
Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940
Gryllus bimaculatus De Geer, 1773
Locusta migratoria (Linnaeus, 1758)
Oedaleus decorus (Germar, 1825)
Oedipoda caerulea (Linnaeus, 1758)
Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)
Pezotettix giornae (Rossi, 1794)
Platycleis affinis Fieber, 1853
Tetrix ceperoi (Bolívar, 1887)

Élodie GERBEAU (organisation)
 Collectif et A. KLEIN (rédaction)

***Vogtia annua* à Maussane–les–Alpilles (84), le 13 octobre 2024**

L'atelier du 13 octobre 2024 a lieu dans la forêt domaniale de Maussane–les–Alpilles, sous la conduite d'Adrien ROLLAND. Le temps est gris, nous sommes 13 linnéens partis à la recherche d'une petite tanaïsie, *Vogtia annua*, originaire du bassin méditerranéen, peu commune en France. Au Maroc, on distille cette plante pour sa précieuse huile essentielle couleur indigo, rare et chère et aux nombreuses propriétés. Dans la descente de la piste du parking des Gypières, vers la route, nous avons le plaisir de l'observer en petite population dans son habitat. La première station se situe dans un champ, attenant à la route de Mouriès.

Plantes observées autour du champ

Quercus coccifera
Quercus ilex
Prunus spinosa
Juniperus oxycedrus
Bupleurum fruticosum
Salvia rosmarinus
Ulex parviflorus
Diplotaxis tenuifolia
Eryngium campestre
Foeniculum vulgare
Daucus carota
Dittrichia viscosa
Picris hieracioides
Scabiosa atropurpurea
Ruscus aculeatus
Lonicera implexa
Trifolium angustifolium (état sec)

Dans une olivette, en contrebas du parking

Nous observons d'autres espèces

Cistus albidus
Poterium sanguisorba
Centaurea aspera
Verbascum sinuatum
Bituminaria bituminosa
Onoptum miliaceum (état sec)
Xanthium orientale subsp. *italicum*
Daphne gnidium
Diplotaxis erucoides
Pilosella officinarum?
Clinopodium nepeta

Grands virages dans la descente

Nous descendons à nouveau vers la route de Mouriès, en la longeant sur la gauche, par de grands virages très en descente.

Clematis flammula
Odontites lutea (fleurs)
Helichrysum stoechas
Thymus vulgaris
Ononis minutissima (fleurs)
Daphne gnidium (fleurs et fruits)
Teucrium polium
Ononis spinosa (fleurs)
Prunus dulcis
Celtis australis
Echallium elaterium
Iris germanica

À proximité de quelques maisons

Reichardia picroides
Calendula arvensis
Smilax aspera
Arundo donax
Euphorbia cyparissias
Ailanthus altissima (en arbustes)
Cervaria rivinii
Bothriochloa ischaemum
Sonchus oleraceus
Lotus dorycnium
Lobularia maritima
Spiranthes spiralis (3 spécimens fleuris)

Piste sur terre marneuse

Bientôt, toujours sur la gauche, une piste apparaît ; la terre marneuse colle à nos pieds. Ça et là, nous trouvons d'autres taxons, ainsi que la troisième station de *Vogtia annua* près d'une autre olivette.

Rubus ulmifolius
Phillyrea angustifolia
Olea europaea
Bupleurum fruticosum
Plantago lanceolata
Coris monspeliensis
Bupleurum tenuissimum (fruits)
Thymelaea passerina
Centaureum sp. (état sec)
Onobrychis sp.
Ulmus minor
Leontodon hirtus (en fleur et en petite population)
Allium oporbinanthum (fleurs)
Globularia bisnagarica

Rochers

Un peu plus loin, on aperçoit les crêtes des Alpilles. Le terrain devient plus accidenté. C'est l'occasion de crapa-huter sur les rochers pour rechercher d'éventuelles stations d'*Ephedra major*, ou *Kengia serotina*, *Bufonia perennis* indiqués dans ce secteur par D. PAVON. Le cheminement est parfois difficile et désagréable, car il faut traverser beaucoup d'arbustes épineux pour accéder aux premiers rochers par un sentier souvent refermé. Nous y avons observé :

Scirpoides holoschoenus
Globularia alypum (en populations)
Asperula cynanchica
Genista scorpius
Osyris alba
Aphyllanthes monspeliensis
Ulex parviflorus
Coronilla juncea
Thesium humifusum subsp. *divaricatum*
Quercus coccifera



Vogelia annua

Crêtes

Sur les crêtes, un beau panorama s'offre à nous, et de jolies vues sur les parcelles fertiles d'olivettes bien entretenues faisant contraste avec les pinèdes et garrigues.

Bufonia perennis (fleurs)
Buxus sempervirens
Stachys dubia
Amelanchier ovalis
Fumana ericoides
Pimpinella tragus (fleurs)
Biscutella laevigata
Galium lucidum (parfois fruits)
Asplenium ruta-muraria



Bufonia perennis



Bupleurum tenuissimum



Galatella sedifolia

Pause-déjeuner

Dans la descente, le ciel bleu et le soleil sont de retour, une magnifique lumière éclaire les crêtes, donnant plus de relief à la montagne.

Retour

Nous prenons le retour par une boucle dans les olivettes. Nous rencontrons :

Galatella sedifolia subsp *sedifolia*

Silybum marianum (en rosette)

En bordure d'un muret en pierre

Vinca difformis (en fleur)

Silene nocturna (état sec)

Dans une prairie près d'un pin d'Alep

Bufonia tenuifolia (en fleurs)

Autres observations

Empusa pennata

Mantis religiosa marron

Araneus angulatus

Adrien ROLLAND (organisation)
Sylvaine FERRANDEZ (rédaction)

Lichénologie dans le massif de la Sainte-Baume (83), le 16 novembre 2024

Préparation de l'excursion et établissement de la liste d'espèces par Martine AÏTELLI, Christian HURTADO, Françoise LIVET, Jean-Claude MÉRIC, Claude ROUX. Photos de Martine AÏTELLI, Louis AMANDIER et Jean-Claude MÉRIC. Détermination des spécimens par Martine AÏTELLI, Jean-Claude Méric et Claude ROUX. Rédaction par Claude ROUX. Nomenclature selon ROUX et coll. (2025); autorité des taxons précisée dans le tableau 3 (à la fin du compte rendu). Pour les associations et autres syntaxons saxicoles-calcicoles, voir CLAUZADE et ROUX (1975), ROUX (1978) et ROUX et al. (2009). Remerciements à P. URIAC et SOLEN FERON (Rennes) pour l'analyse chimique de quelques spécimens; à Gabriel CARLIER (La Rochette), Jean-François NORMAND (Aix-en-Provence) et Patrick PINAULT (Chateaugay) pour la relecture de notre manuscrit.

Introduction

le 16 novembre 2004, une dizaine de personnes sont au rendez-vous à 9 h 30 sur le parking de l'Hostellerie de Plan-d'Aups-Sainte-Baume (Var). Notre but est d'étudier les lichens des divers milieux entre le parking et la source de l'Huveaune. Nous suivons le sentier qui se dirige vers le N en direction de Castelette et faisons un premier arrêt (station 1) dans la chênaie pubescente pour examiner les lichens d'un gros *Quercus pubescens* et des arbres environnants. Un sentier vers l'O nous permet de sortir de la forêt pour étudier les dalles subhorizontales de calcaire légèrement marneux du santorien (crétacé supé-

rieur), station 2 riche en lichens saxicoles-calcicoles surtout héliophiles, où nous nous attardons plus longtemps que prévu. Il est déjà midi! Nous revenons sur nos pas afin de trouver un endroit pour pique-niquer, à proximité d'un gros rocher riche en lichens héminitrophiles et nitrophiles en raison de la proximité de l'Hostellerie qui attire beaucoup de promeneurs. Un peu au NE, d'autres rochers sont riches en lichens non ou peu nitrophiles. Nous reprenons le sentier, difficile à suivre et, après une erreur de parcours arrivons tout en haut du cirque de Castelette où nous prospectons les parois orientées vers le N (station 3), constituées de calcaires légèrement marneux du crétacé supérieur (surtout coniacien). Nous sommes encore très loin du vallon de Castelette, et la journée est trop avancée pour que nous puissions continuer. Nous décidons de revenir au printemps pour terminer l'excursion.

Le 17 mai 2025, 7 participants sont au parking situé à l'E du haut du cirque de Castelette et partent en direction du vallon de Castelette. Nous parcourons à nouveau le sentier le long de la paroi de la station 3, ce qui nous permet de trouver quelques espèces non vues lors de l'excursion du 16 novembre 2024, puis après bien des difficultés pour trouver notre sentier menant à la grotte de Castelette et examen des lichens saxicoles et corticoles le long du sentier nous pique-niquons près de gros blocs de calcaire du jurassique supérieur (tithonien ou portlandien) ombragés par des chênes (station 4). Puis nous poursuivons notre chemin vers la grotte de Castelette et les petits ruisseaux situés en contrebas (station 5).

La végétation arborée est essentiellement constituée par la chênaie pubescente à buis (*Buxo sempervirentis*-*Quercetum pubescentis*) sur le plateau et à l'ubac.

Connaissances antérieures

Les lichens du massif de la Sainte-Baume sont relativement bien connus, plus particulièrement grâce à la publication de ROUX et GUEIDAN (2002) sur l'ensemble du massif et à la mise à jour partielle par ROUX et POUMARAT (2023). On trouvera dans la première un historique des travaux lichénologiques sur le massif de la Sainte-Baume, dont les principaux sont ceux de DUGHI et DUCOS (1938 : 203-214) et de ROUX (1982). GUEIDAN et ROUX (2002) donnent en outre une description du massif, les principaux caractères de la végétation vasculaire et du climat ainsi qu'une étude détaillée de la végétation lichénique qui reste encore d'actualité.

Végétation lichénique des stations étudiées

Les stations étudiées sont décrites et localisées avec plus de précision plus loin, au début du tableau des relevés (tab. 3).

À proximité du parking de l'Hostellerie

Journée du 11 novembre 2024, stations 1–2).

Cet ensemble de stations se situe 200–300 m au N du parking.

En milieu forestier et préforestier, essentiellement sur *Quercus pubescens* (troncs, branches et petites branches) stations 1

- Peuplements de lichens crustacés du *Lecanoretum horizae*, forme non héliophile enrichie de plusieurs espèces peu ou pas thermophiles ;

- Caractéristique de l'association : *Lecanora horiza*.

- Caractéristiques des unités supérieures : *Amandinea punctata*, *Buellia griseovirens*, *Caloplaca cerina*, *Candelariella xanthostigma*, *Catillaria nigroclavata*, *Glaucomaria subcarpineae*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Lecania naegelii*, *Lecanora chlarotera* subsp. *chlarotera* f. *chlarotera*, *Lecidella elaeochroma* chémomorpho. *elaeochroma*, *Rinodina pyrina*.

- Transgressives de diverses associations : *Lecanora compallens*, *Melaspilella enteroleuca*, *Ochrolechia androgyna*, *Phlyctis argena*.

Phlyctis argena, dont nous avons observé çà et là des thalles isolés sur *Quercus pubescens*, est une transgressive du *Phlyctidetum argenae*, une association presque monospécifique de *Phlyctis argena*, typique des milieux soumis à de fréquentes condensations de brouillards, et qui se rencontre surtout dans des milieux préforestiers.

- Peuplements de lichens petits foliacés, surtout de *Physcia* s.l., appartenant aux *Physcietalia adscendentis* : *Candelaria concolor*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Physcia aipolia*, *P. leptalea*, *Physcia tenella*, *Physconia distorta*, *Physconia distorta* var. *subvenusta*, *Physconia perisidiosa*, *P. servitii*, *Physconia venusta*, *Xanthoria parietina*.

- Peuplements de lichens grands foliacés et fruticuleux appartenant au *Pleurostictetum acetabuli* et au *Flavoparmelio caperatae Parmotremetum perlati*, le premier plus héliophile et moins aérohygrophile que le second : *Evernia prunastri*, *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Hypogymnia tubulosa*, *Melanelixia glabratula*, *Parmelia sulcata* s.l., *Parmelina carporrhizans*, *Parmelina tiliacea* s.l., *Parmotrema perlatum*, *Pleurosticta acetabulum*, *Punctelia borrieri*, *Ramalina farinacea*, *Ramalina*

fraxinea morpho. *fraxinea*. *Flavoparmelia soredians* n'a pas été observé sans doute car le milieu est trop frais.

Sur dalles de calcaire et blocs rocheux peu élevés, légèrement marneux, du crétacé supérieur, en milieu non boisé

Journée du 11 novembre 2024, station 2.

Sur roche et terre des fentes de rochers

- Dans les milieux pauvres en nitrates et autres substances azotées, *Bagliettoetum marmoreae*, avec :

- quatre caractéristiques d'association : *Bagliettoa marmorea*, assez peu commun, à thalle parfois mal développé, *Parabagliettoa pingicula*, *Polyozosia agardhiana* à thalle vert (parties un peu ombragées) et *Pyrenodesmia albo-pruinosa* ;

- plusieurs caractéristiques de l'alliance du *Rinodinion immersae* : *Kiliasia athallina*, *Rinodina immersa*, *Rinodina dubyanoides*, *Lichenothelia renobalesiana* sur *Verrucariaceae* mourantes ou mortes ;

- plusieurs caractéristiques de l'ordre des *Bagliettoetalia parmigeræ* : *Bagliettoa parmigera*, *Bagliettoa suzaeana*, *Lichenostigma breve* (sur *Bagliettoa calciseda* et *B. marmorea*), *Opegrapha rupestris* sur thalle mort de *Bagliettoa* sp., *Pyrenodesmia alociza*, *Xanthocarpia ochracea* ;

- deux caractéristiques de la classe des *Clauzadeetea immersae* : *Protoblastenia calva* et sa var. *sanguinea* ;

- Dans les milieux modérément influencés par les nitrates et autres substances azotées, *Circinarietum calcareae* avec :

- trois caractéristiques d'association : *Kuettlingeria erythrocarpa*, *Flavoplaca oasis* morpho. *oasis* (sur *Bagliettoa calciseda*), *Placopyrenium fuscillum* (sur *Verrucaria nigrescens*) ;

- des transgressives de l'*Acarosporion cervinae* : *Acarospora cervina*, *Flavoplaca coronata* ;

- de nombreuses caractéristiques des unités supérieures (*Circinaria calcareae*, *Circinarietalia calcareae*) : *Athallia inconnexa*, *Bagliettoa calciseda*, *Circinaria calcarea* morpho. *calcarea*, *Circinaria hoffmanniana* morpho. *hoffmanniana*, *Diplotomma hedinii*, *Heteroplacidium fuscillum* (sur *Circinaria calcarea*), *Placopyrenium canellum* (sur *Circinaria calcarea*) ;

- une transgressive de peuplements de lichens à thalle endolithique des *Bagliettoetalia parmigeræ* : *Circinaria coronata* ;

- des compagnes nitrophiles (*Candelariella aurella* subsp. *aurella*, *Flavoplaca citrina* s.l., *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Variospora aurantia*, *Variospora*

flavescens) ou peu nitrophiles (*Polyozosia hagenii*, *Verrucaria nigrescens*).

- Dans les fissures un peu terreuses de la roche s'établit l'association à *Squamarina clauzadei* var. *microspora*, avec, outre ce taxon, *S. confusa*, *S. stella-petraea*, et, dans quelques stations un peu ombragées par des arbres isolés, *Squamarina cartilaginea*.

Ces *Squamarina* sont parasités par un champignon lichénicole non lichénisé, *Lichenostigma rouxii*.

Sur sol

Au-dessus de la dalle, les dépressions remplies de sol calcaire montrent :

- dans les pelouses à *Brachypodium retusum*, le *Cladonietum endiviifoliae* (*Cladonia foliacea* morpho. *endiviifolia*, *C. rangiformis* morpho. *pungens*, *C. furcata* morpho. *palamaea*, *C. fimbriata*, *C. pocillum*, *Cetraria aculeata*), associés à plusieurs espèces de mousses dont *Tortilla squarrosa* (syn. *Pleurochaete squarrosa*) et *Trichostomum crispulum*.

- sur sol plus tassé, formant des tonsures dans les pelouses précédentes, le *Thalloidimo-Psoretum decipientis* avec les caractéristiques d'association (*Gyalolechia fulgens*, *Squamarina lentigera*) et des unités supérieures (*Diploschistes muscorum*, *Placidium lacinulatum*, *P. squamulosum*, *Psora decipiens*, *Squamarina terricola*, *Thalloidima sedifolium*) et des compagnes (*Lathagrium cristatum*, mal développé, forme terricole, et *Peltigera rufescens*).

Sur la face verticale ombragée d'un bloc calcaire

- *Acrocordion conoideae* appauvri, montrant deux caractéristiques d'alliance (*Acrocordia conoidea*, *Parabagliettoa cyanea*) et plusieurs des espèces des unités supérieures (*Catillaria lenticularis*, *Pyrenodesmia alociza*, *Protoblastenia calva*, *Verrucaria caerulea*, *Xanthocarpia ochracea*).

Sur les sommets de divers blocs calcaires ensoleillés

Lichens héminitrophiles de l'*Acarosporion cervinae* avec des caractéristiques d'alliance (*Acarospora cervina*, *Protoparmeliopsis versicolor*) et des unités supérieures *Circinarietalia calcareae* (*Athallia inconnexa*, *Circinaria calcarea*, *Circinaria hoffmanniana* morpho. *hoffmanniana*, *Diplotomma hedinii*, *Heteroplacidium fuscum* (sur *Circinaria calcarea*), *Lobothallia cheresina* chémo. *cheresina* (en partie sur *Circinaria calcarea*), *Placopyrenium canellum* (sur *Circinaria calcarea*), ainsi que des compagnes (notamment des nitrophiles : *Polyozosia albescens* morpho. *albescens*, *Variospora aurantia*, *V. flavescens*).

Sur un gros bloc (sur le lieu de pique-nique) calcaire riche en nitrates et autres substances azotées

Plusieurs espèces nitrophiles : *Caloplaca rudenum*, *Polyozosia albescens* morpho. *albescens*, *Variospora aurantia*, *V. flavescens*.

Parois exposées au N de la partie supérieure du cirque de Castelette

Journées du 11 novembre 2024 et du 17 mai 2025, station 3.

- La première paroi, au bord du plateau, comporte des parties altérées montrant l'association à *Squamarina clauzadei* var. *clauzadei* avec trois caractéristiques (*Squamarina clauzadei* var. *clauzadei*, *Gyalolechia fulgida*, *Porpidinia tumidula*) et une compagne (*Squamarina cartilaginea*).

- Immédiatement au-dessous de la paroi précédente, l'escarpement est plus important et la roche n'est pas ou peu altérée donc plus favorable aux associations lichéniques qui sont plus variées.

- Parois verticales non soumises à des écoulements : *Naetrocymbetum saxicolae* avec sa caractéristique d'association (*Naetrocymbe saxicola*) et ses préférantes (*Parabagliettoa dufourii* et *Hymenelia epulotica* phyco. *prevostii*, ainsi que ses caractéristiques de l'alliance *Hymenelion coeruleae* (*Hymenelia coerulea*, *Rhizocarpon umbilicatum*, *Thelidium subabsconditum*) et de l'ordre des *Thelidietalia decipientis* (*T. decipiens*, *T. incavatum*). On y observe, rarement, *Bagliettoa cazzae*, transgressive du *Bagliettoetum cazzae*, une association ordinairement limitée à l'étage mésoméditerranéen, et *Solenopsora candicans*, une espèce d'affinités syntaxonomiques mal connue.

- Parois verticales soumises à de brefs écoulements pauvres en nitrates et autres substances azotées : peuplement à *Squamarina periculosa*.

- Parois verticales ou supraverticales soumises à de rares écoulements riches en nitrates et autres substances azotées : *Verrucario velanae*–*Caloplacetum xantholytae*, avec deux de ses caractéristiques d'association (*Leproplaca chrysodeta* et *L. xantholyta*) et de l'alliance *Leprarion nivalis* (*Diploschistes gypsaceus*, *Lepraria nivalis*).

Descente vers le vallon de Castelette, sur blocs rocheux le long du sentier

Journée du 17 mai 2025, station 4.

Sur blocs calcaires ombragés

- *Acrocordion conoideae*, montrant trois caractéristiques d'alliance (*Acrocordia conoidea*, *Bagliettoa baldensis*, *Parabagliettoa cyanea*) et plusieurs espèces des unités supé-

rieures (*Catillaria lenticularis*, *Protoblastenia calva* et var. *sanguinea*, *Verrucaria hochstetteri*, *Xanthocarpia ochracea*).

Sur blocs calcaires éclairés mais non ensoleillés

Diverses espèces de l'ordre des *Bagliettoetalia parmigeræ* (*Bagliettoa parmigera*, *B. parmigerella*, *B. steineri*, *B. suzaeana*, *Solenopsora grisea*) et de l'ordre des *Thelidietalia decipientis* (*Thelidium decipiens*, *T. incavatum*) ainsi que, sur des rochers moussus, *Lepraria finkii*.

Rochers calcaires bordant le petit cours d'eau à 200 m au S de la grotte des Moulins

Journée du 17 mai 2025, station 5.

Par manque de temps cette station a été insuffisamment étudiée. Nous y avons noté une espèce sciaphile *Porina byssophila* (caractéristique du *Solenopsoretum olbiensis*), et GUEIDAN et ROUX (2002) y avaient trouvé une espèce aquatique *Verrucaria hydrela* s.l.

Bois de *Quercus* à l'E de la grotte de Castelette

Journée du 17 mai 2025, station 5

Les arbres (*Quercus pubescens* et *Quercus ilex*), relativement jeunes, ne sont pas propices au développement des lichens corticoles qui sont peu nombreux. Sur troncs de *Quercus pubescens*, nous avons noté, dans les endroits les moins sombres :

- Des peuplements de *Parmelia* s.l. sur rhytidome rugueux et plus ou moins moussu : *Flavoparmelia caperata* et *Parmelia sulcata*.

- Le *Physcietum adscendentis* : *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. leptalea*, *P. tenella*, *Physconia distorta* var. *distorta* et var. *subvenusta* ainsi que *P. perisidiosa*.

- Des peuplements de crustacés non héliophiles sur rhytidome lisse ou peu rugueux : *Pertusaria leioplaca*, *Pertusaria pertusa*, *Tephromela atra* var. *torulosa* et *Phlyctis argena*.

Sélection de photos de taxons de lichens et champignons lichénicoles observés (4 pages).

Texte, de gauche à droite : nom du taxon (autorité précisée dans le tableau des relevés 3 qui suit les pages de photos), indications pour la localisation sur la photo (lorsque nécessaires), n° des stations où le taxon a été observé et caractéristiques morphologiques.



Fig. 1–4. Macrophotographies de lichens sur l'atelier de la Sainte-Baume.

Fig. 1. *Acrocordia conoidea*, sur rocher calcaire ombragé (station 4a). Fig. 2. *Bagliettoa baldensis*, sur paroi calcaire ombragée (station 4a).

Fig. 3. *Bagliettoa parmigera* (à droite) sur rocher calcaire ombragé, envahi par *Bagliettoa baldensis* (station 4a). Fig. 4. *Diploschistes gypsaceus*, sur paroi supraverticale d'un rocher calcaire bien éclairé mais non ensoleillé (station 3).

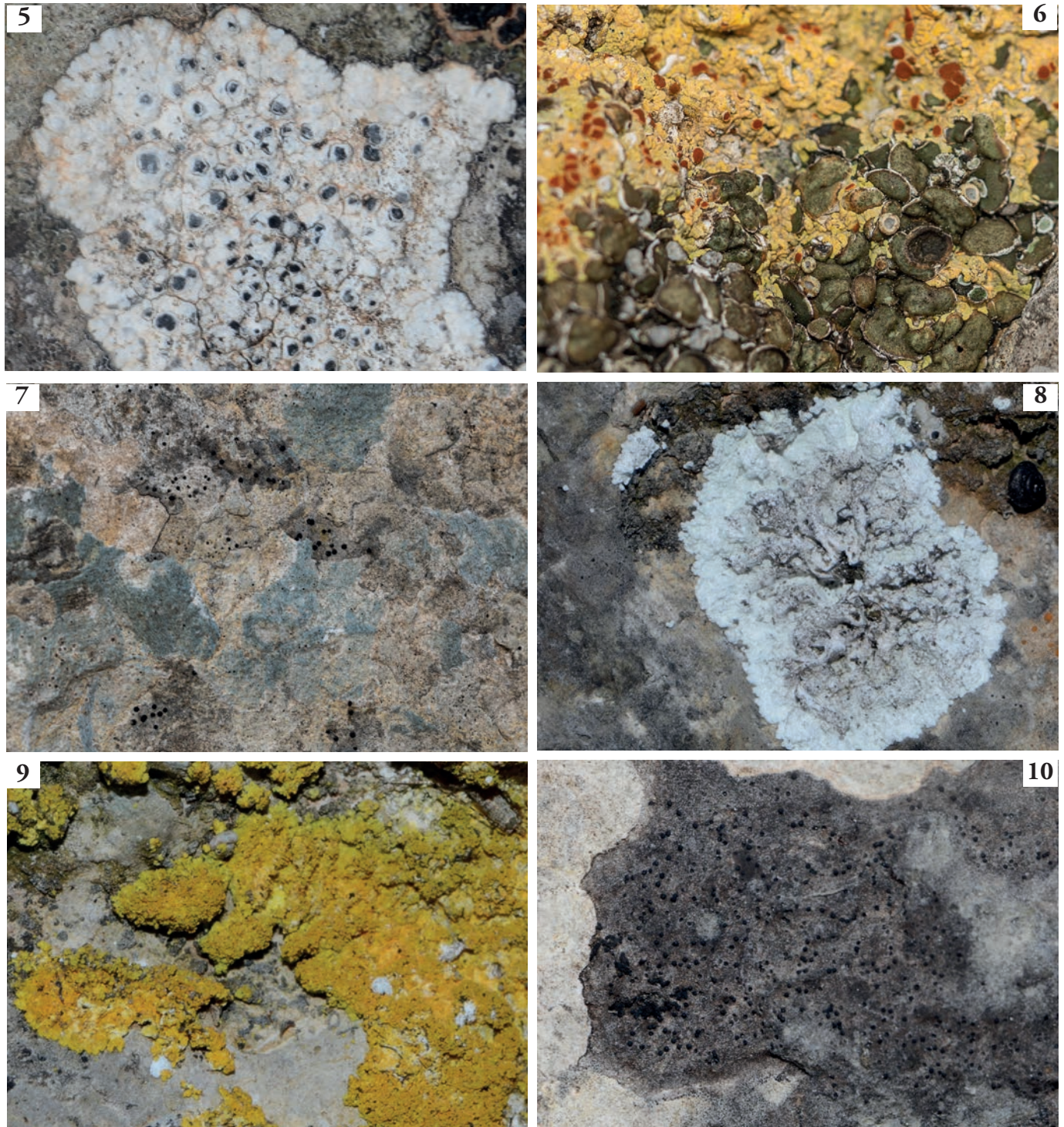


Fig. 5–10. Macrophotographies de lichens sur l'atelier de la Sainte-Baume.

Fig. 5. *Diplotomma hedinii*, sur dalle de rocher calcaire ensoleillée (station 2). Fig. 6. *Gyalolechia fulgida* (en haut), sur paroi de calcaire un peu marneux, altérée et fissurée, bien éclairée mais non ensoleillée; avec (en bas) *Squamarina clauzadei* var. *clauzadei*. Association à *Squamarina clauzadei* var. *clauzadei* (station 3). Fig. 7. *Hymenelia coerulea* (bleu) sur paroi verticale de calcaire très cohérent compact, bien éclairée mais non ensoleillée; avec *Catillaria lenticularis*. *Naetrocymbetum saxicolae* (station 3). Fig. 8. *Lepraria nivalis*, sur paroi supraverticale protégée des pluies mais soumise à de rares écoulements temporaires. *Lepraria nivalis* (station 3). Thalle lépreux toujours stérile. Fig. 9. *Leproplaca xantholyta*, comme le précédent, mais sur de rares écoulements contenant des nitrates et autres substances azotées. *Verrucario velanae*–*Caloplacetum xantholytae* (station 3). Fig. 10. *Naetrocymbe saxicola*, sur paroi verticale de calcaire très cohérent compact, bien éclairée mais non ensoleillée. *Naetrocymbetum saxicolae* (station 3).

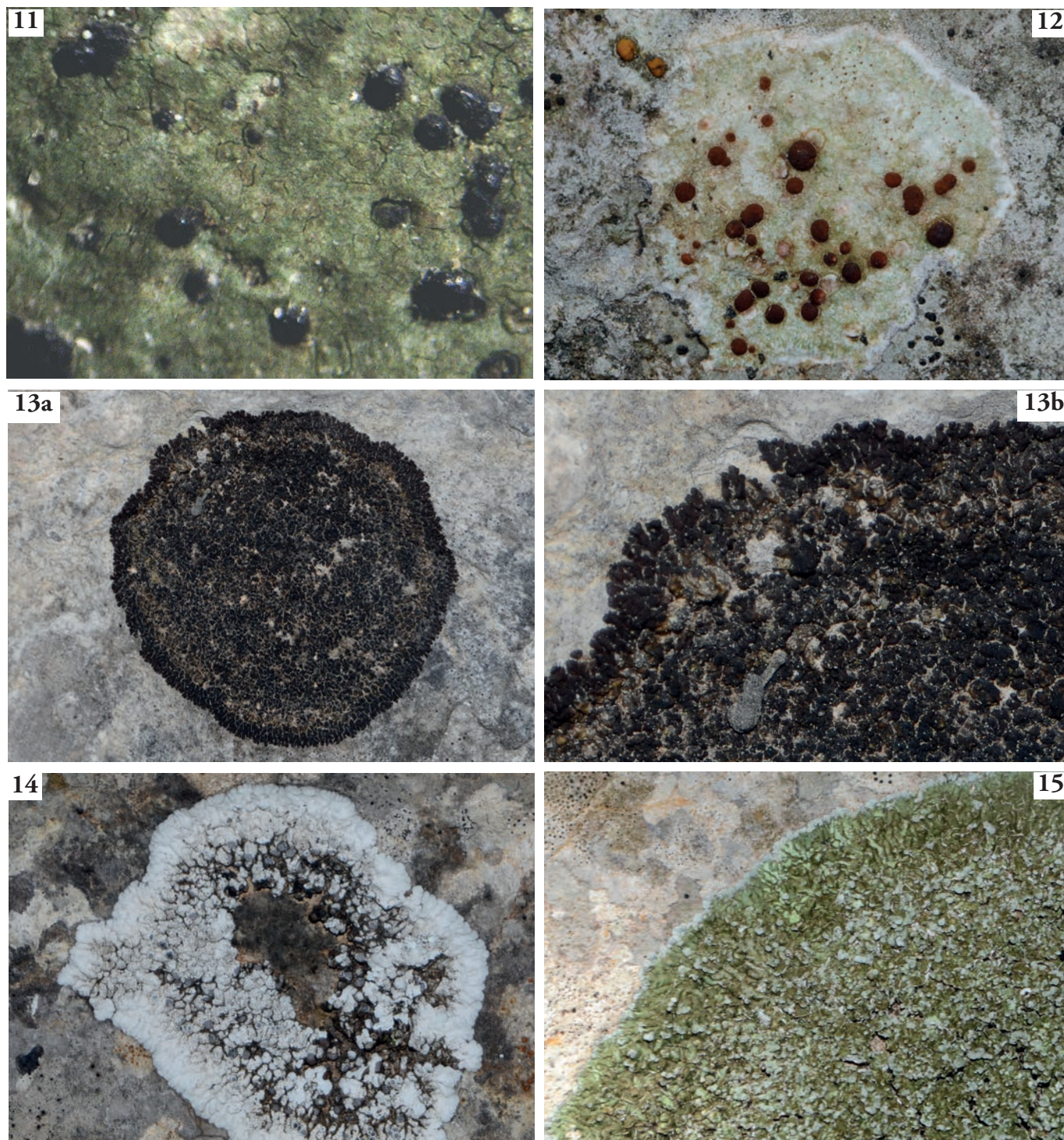


Fig. 11–15. Macrophotographies de lichens sur l'atelier de la Sainte-Baume.

Fig. 11. *Porina byssophila*, sur paroi de rocher calcaire très cohérent et compact, ombragée et humide ; *Solenopsoretum olbiensis* (station 5). 12. *Protoblastenia calva* var. *sanguinea* (au centre) et var. *calva* (en haut à gauche, deux apothécies plus claires que celles de la var. *sanguinea*), sur paroi de calcaire très cohérent et compact, bien éclairée mais non ensoleillée (station 4a). Fig. 13. *Pseudoleptogium diffractum* sur paroi verticale de calcaire très cohérent et compact, bien éclairée ou un peu ensoleillée, soumise à de rares écoulements, à partie centrale du thalle inhabituellement présente (station 3). 13a. Vue d'ensemble. 13b : vue de détail du bord du thalle. Fig. 14. *Solenopsora candicans*, sur paroi subverticale de calcaire très cohérent mais légèrement marneux (station 3). Fig. 15. *Solenopsora grisea*, sur paroi verticale de calcaire très cohérent compact, bien éclairée mais non ensoleillée (station 4). Thalle lobé au pourtour, à partie centrale munie de schizidies globuleuses qui s'ouvrent à maturité.

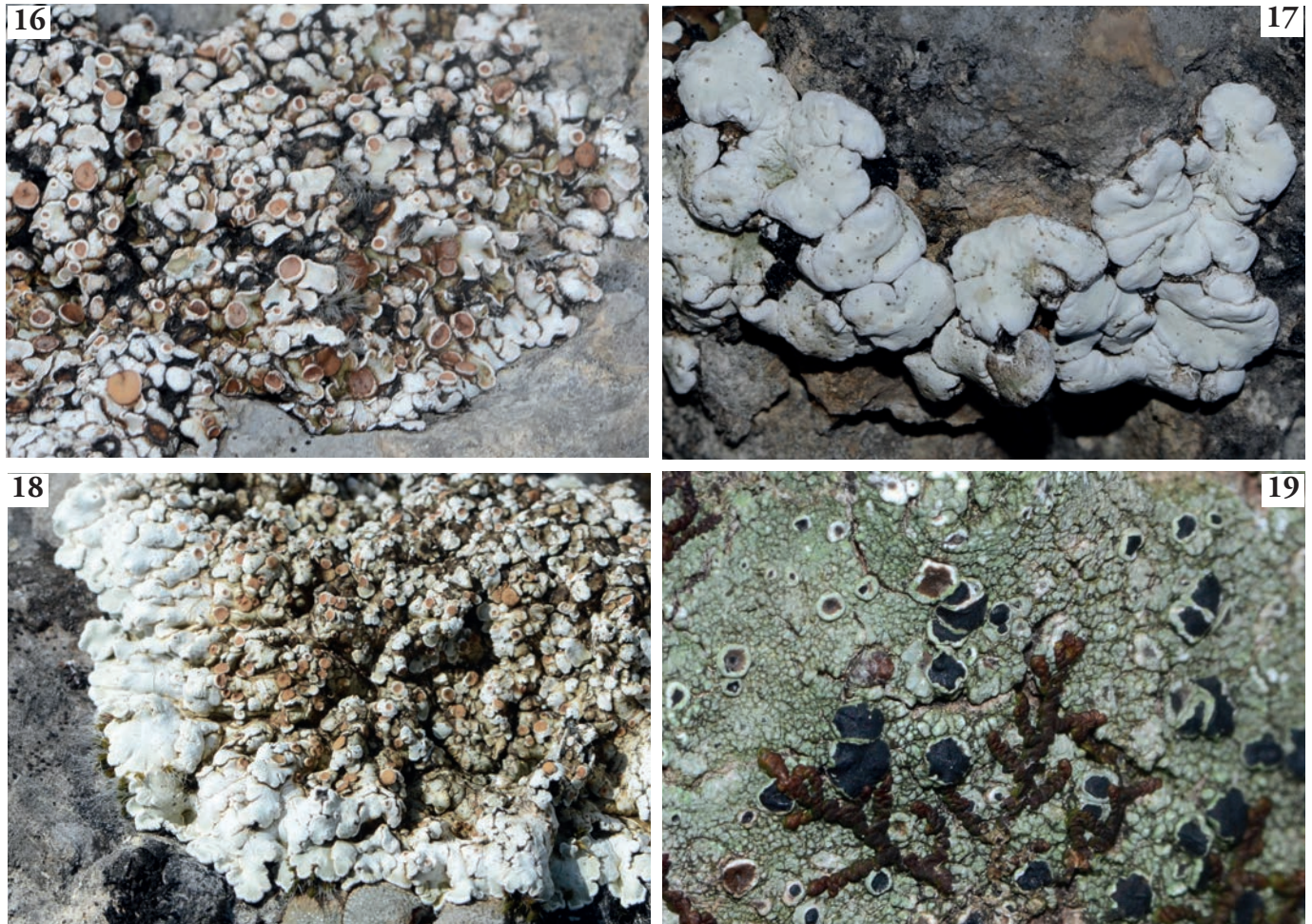


Fig. 16–19. Macrophotographies de lichens sur l'atelier de la Sainte-Baume.

Fig. 16. *Squamarina confusa*, sur dalle subhorizontale de calcaire légèrement marneux, ensoleillée; association à *Squamarina clauzadei* var. *microspora* (station 2). Thalle blanc, pruineux et apothécies lécanorines à rebord thallin bien visible et persistant. Fig. 17. *Squamarina periculosa*, sur paroi de calcaire très cohérent et compact mais légèrement marneux, bien éclairée, mais non ensoleillée, soumise à de rares écoulements temporaires (station 3). Fig. 18. *Squamarina stella-petraea*, sur dalle subhorizontale de calcaire légèrement marneux, ensoleillée; association à *Squamarina clauzadei* var. *microspora* (station 2). Thalle très blanc, nettement lobé au pourtour, à apothécies petites. Fig. 19. *Tephromela atra* var. *torulosa* sur rhytidome de *Quercus ilex*, envahi par quelques rameaux de l'hépatique *Frullania dilatata* (station 3).

Tableau des relevés effectués dans les stations étudiées

Commune de Plan-d'Aups-Sainte-Baume

1. Lichens corticoles sur *Quercus pubescens*, dont un très gros, au N du parking, alt. 674 m, N 43,33809, E 5,75599°.
2. Lichens saxicoles sur dalles subhorizontales de calcaire et blocs rocheux peu élevés, légèrement marneux du crétacé supérieur, en milieu non boisé, alt. 673 m, N 43,339058, E 5,753717°. 2a. Comme 2, mais sur sol argilo-calcaire. 2b. Comme 2, mais face verticale ombragée d'un bloc calcaire. 2c. Comme 2, mais gros bloc (sur le lieu de pique-nique) calcaire riche en nitrates et autres substances azotées, alt. 669 m, N 43,33678, E 5,75640°. 2d. Comme 2, mais plus à l'E, sur d'autre blocs calcaires, alt. 671 m, N 43,33758, E 5,7569°.

Commune de Nans-les-Pins

3. Parois supérieures exposées au N de la partie supérieure du cirque de Castelette, alt. 665–671 m, N 43,34158, E 5,76381° et N 43,34203, E 5,76546°.
4. Descente vers le vallon de Castelette, sur blocs rocheux calcaires très cohérents et compacts, le long du sentier, alt. 579 m, N 43,34305, E 5,76398°. 4a. Comme 4, mais lieu du pique-nique, sur gros bloc.
5. Rochers calcaires très cohérents et compacts bordant le petit cours d'eau à 200 m au S de la grotte des Moulins, alt. 513 m, N 43,34409, E 5,76246°.
6. Sur *Quercus pubescens* et *Q. ilex* dans un Bois de *Quercus* à l'E de la grotte de Castelette, alt. 547 m, N 43,34408, E 5,76065°.

N83 : nouvellement trouvé dans le Var ; NSB : nouvellement trouvé dans le massif de la Sainte-Baume.

Espèces observées	Numéros des stations						Nouv.
<i>Acarospora cervina</i> A. Massal. morpho. <i>cervina</i>		2d					
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb. morpho. <i>ciliaris</i>	1						
<i>Acrocordia conoidea</i> (Fr.) Körb.		2b		4a			
<i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal.	1						
<i>Agonimia octospora</i> Coppins et P. James	1						
<i>Agonimia tristicula</i> (Nyl.) Zahlbr.		2d					
<i>Alyxoria lichenoides</i> (Pers.) Cl. Roux	1						
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.	1						
<i>Arthonia trifurcata</i> Hepp Cl. Roux		2d					
<i>Athallia inconnexa</i> auct. [non (Nyl.) S. Y. Kondr. et Lőkös]		2d					
<i>Bacidia rubella</i> Lönnr.	1						
<i>Bacidina phacodes</i> (Körb.) Vězda	1						
<i>Bagliettoa baldensis</i> (A. Massal.) Vězda		2d	3	4a			
<i>Bagliettoa calciseda</i> (DC.) Gueidan et Cl. Roux		2					
<i>Bagliettoa cazzae</i> (Zahlbr.) Vězda et Poelt			3				
<i>Bagliettoa marmorea</i> (Scop.) Gueidan et Cl. Roux		2					
<i>Bagliettoa parmigera</i> (J. Steiner) Vězda et Poelt				4a			
<i>Bagliettoa parmigerella</i> (Zahlbr.) Vězda et Poelt				4a			
<i>Bagliettoa steineri</i> (Kušan) Vězda		2d		4a			
<i>Bagliettoa suzaeana</i> (Servít) Gueidan et Cl. Roux		2	3	4a			NSB
<i>Bilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Arnold		2a					
<i>Blastenia xerothermica</i> Vondrák, Arup et I. V. Frolov subsp. <i>xerothermica</i>	1						NSB
<i>Bryobilimbia hypnorum</i> (Lib.) Fryday, Printzen et S. Ekman	1						
<i>Buellia griseovirens</i> (Turner et Borrer ex Sm.) Almb.	1						
<i>Calogaya schistidii</i> (Anzi) Arup, Frödén et Søchting			3a				
<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.	1						
<i>Caloplaca obscurella</i> (J. Lahm.) Th. Fr. morpho. <i>obscurella</i>	1						
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein	1						
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	1						

<i>Catillaria lenticularis</i> (Ach.) Th. Fr.		2b	3	4			
<i>Circinaria calcarea</i> (L.) A. Nordin, Savić et Tibell morpho. <i>calcarea</i>		2					
<i>Circinaria coronata</i> (A. Massal.) Wirth, Hauck et M. Schultz		2b		4			
<i>Circinaria hoffmanniana</i> (S. Ekman et Fröberg ex R. Santesson) A. Nordin morpho. <i>hoffmanniana</i>		2					NSB
<i>Circinaria reagens</i> (Zahlbr.) A. Nordin chémo. K+ (jaune puis éventuellement brun rouge)		2d					
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.		2a					
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.		2a					
<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd. morpho. <i>endiviifolia</i>		2a					
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. chémomorpho. <i>furcata</i>		2a					
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. chémomorpho. <i>palamaea</i>		2a					
<i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) Grognot		2d					
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.		2a	3a				
<i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J. R. Laundon		2a	3a				
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm. morpho. <i>pungens</i>		2a	3a				
<i>Clauzadea chondrodes</i> (A. Massal.) Clauzade et Cl. Roux ex Hafellner et Türk		2b					
<i>Clauzadea immersa</i> (Hoffm.) B. Meyer		2b					
<i>Clauzadea metzleri</i> (Körb.) Clauzade et Cl. Roux ex D. Hawksw.		2					
<i>Clauzadea monticola</i> (Ach.) Hafellner et Bellem.		2b	3				
<i>Collema furfuraceum</i> (Arnold) Du Rietz	1						
<i>Collemopsis schaeferi</i> (A. Massal.) Arnold		2d					
<i>Diploschistes gypsaceus</i> (Ach.) Zahlbr.			3				
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant.		2a					
<i>Diplotomma bedinii</i> (H. Magn.) P. Clerc et Cl. Roux		2		4			
<i>Enchylium tenax</i> (Sw.) Gray var. <i>ceranoides</i> (Borrer) Cl. Roux comb. provis.			3				
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach. chémo. <i>prunastri</i>	1						
<i>Flavoplaca coronata</i> (Kremp. ex Körb.) Arup, Frödén et Søchting		2d					
<i>Flavoplaca flavocitrina</i> (Nyl.) Arup, Frödén et Søchting		2d					
<i>Flavoplaca granulosa</i> Müll. Arg.) Arup, Frödén et Søchting		2d					
<i>Flavoplaca oasis</i> (A. Massal.) Arup, Frödén et Søchting morpho. <i>oasis</i>		2d					
<i>Flavoplaca ruderum</i> (Malbr.) J. R. Laundon		2c					N83
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	1					6	
<i>Glaucomaria leptyroides</i> G. B. F. Nilsson) S. Y. Kondr., Lőkös et Farkas	1						
<i>Glaucomaria subcarpineae</i> (Szatala) S. Y. Kondr., L. Lőkös et Farkas	1						
<i>Gyalolechia flavorubescens</i> (Huds.) Søchting, Frödén et Arup	1						
<i>Gyalolechia fulgens</i> (Sw.) Søchting, Frödén et Arup		2a					
<i>Gyalolechia fulgida</i> (Nyl.) Søchting, Frödén et Arup			3				
<i>Gyalecta arbuti</i> (Bagl.) Baloch et Lücking	1						
<i>Gyalecta jenensis</i> (Batsch) Zahlbr.		2d					
<i>Heteroplacidium fuscum</i> (Nyl.) Gueidan et Cl. Roux		2					
<i>Hymenelia coerulea</i> (DC.) A. Massal.		2b	3				
<i>Hymenelia epulotica</i> (Ach.) Lutzoni phyco. <i>prevostii</i>		2b	3				
<i>Hymenelia similis</i> (A. Massal.) M. Choisy		2d					
<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt	1						
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	1						
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	1						
<i>Kiliasia athallina</i> (Hepp) Hafellner		2					
<i>Kuettlingeria erythrocarpa</i> (Pers.) I. V. Frolov, Vondrák et Arup		2					
<i>Lathagrium auriforme</i> (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin		2					

<i>Lathagrium cristatum</i> (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin var. <i>cristatum</i>		2					
<i>Lathagrium undulatum</i> var. <i>granulosum</i> (Degel.) Cl. Roux comb. provis.		2					
<i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich et van den Boom	1						
<i>Lecania rabenhorstii</i> (Hepp) Arnold		2d					
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. subsp. <i>chlarotera</i> f. <i>chlarotera</i>	1						
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. subsp. <i>chlarotera</i> f. <i>rugosella</i> (Zahlbr.) Poelt	1						
<i>Lecanora compallens</i> van Herk et Aptroot	1						
<i>Lecanora horiza</i> (Ach.) Linds.	1						
<i>Lecanora strobilina</i> (Spreng.) Kieff.	1						
<i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.	1						
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy s. l. chémomorpho. <i>elaeochroma</i>	1						
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy s. l. chémomorpho. C–, KC–	1						NSB
<i>Lepra albescens</i> (Huds.) Hafellner var. <i>albescens</i>	1						
<i>Lepra amara</i> (Ach.) Hafellner	1						
<i>Lepraria finkii</i> (B. de Lesd.) R. C. Harris	1			4			
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach. chémo. non précisé	1						NSB
<i>Lepraria nivalis</i> J. R. Laundon			3				
<i>Leproplaca chrysodeta</i> (Vain.) J. R. Laundon ex Ahti			3				
<i>Leproplaca xantholyta</i> (Nyl.) Hue			3				
<i>Lichinella nigrutella</i> (Lettau) P.P. Moreno et Egea		2					NSB
<i>Lobothallia cheresina</i> (Müll. Arg.) A. Nordin, Cl. Roux et Sohrabi chémo. <i>cheresina</i>		2					
<i>Lobothallia radiosa</i> (Hoffm.) Hafellner chémo. <i>subcircinata</i>		2					
<i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch s. l.	1						
<i>Melaspilea enteroleuca</i> (Ach.) Almb.	1						
<i>Micarea prasina</i> Fr. s. l.	1						
<i>Naetrocymbe saxicola</i> (A. Massal.) R. C. Harris			3				
<i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl.	1						
<i>Ochrolechia androgyna</i> (Hoffm.) Arnold	1						N83
<i>Parabagliettoa cyanea</i> (A. Massal.) Gueidan et Cl. Roux		2b		4a			
<i>Parabagliettoa dufourii</i> (DC.) Gueidan et Cl. Roux		2b	3				
<i>Parabagliettoa pinguicula</i> (A. Massal.) Orange		2					
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor s. l.	1					6	
<i>Parmelia carporrhizans</i> (Taylor) Poelt et Vězda	1						
<i>Parmelia tiliacea</i> (Hoffm.) Hale s. l.	1						
<i>Parmotrema perlatum</i> (Huds.) M. Choisy	1						
<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	1						
<i>Pertusaria leioplaca</i> (Ach.) DC.	1					6	
<i>Pertusaria pertusa</i> (Weigel) Tuck.	1					6	
<i>Phaeophyscia hirsuta</i> (Mereschk.) Essl.	1						
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	1						
<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	1					6	
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	1					6	
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.	1					6	
<i>Physcia leptalea</i> (Ach.) DC.	1					6	
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.	1						
<i>Physconia distorta</i> (With.) J. R. Laundon	1					6	
<i>Physconia distorta</i> var. <i>subvenusta</i> (Nyl.) Cl. Roux comb. provis.	1					6	
<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg	1					6	

<i>Physconia servitii</i> (Nádv.) Poelt	1						
<i>Physconia venusta</i> (Ach.) Poelt	1						
<i>Placidium lacinulatum</i> (Ach.) Breuss		2a					
<i>Placidium squamulosum</i> (Ach.) Breuss		2a					
<i>Placidium tenellum</i> (Breuss) Breuss		2					N83
<i>Placopyrenium canellum</i> (Nyl.) Gueidan et Cl. Roux		2					
<i>Placopyrenium fuscillum</i> Turner Gueidan et Cl. Roux		2					
<i>Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray		2	3				
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch	1						
<i>Polyozosia agardhiana</i> (Ach.) S. Y. Kondr., Lőkös et Farkas subsp. <i>agardhiana</i>		2					
<i>Polyozosia albescens</i> (Hoffm.) S. Y. Kondr., Lőkös et Farkas morpho. <i>albescens</i>		2d					
<i>Polyozosia caesiaalba</i> (Flörke) Printzen et al. comb. provis. (syn. <i>Myriolecis crenulata</i> (Hook.) Šliwa, Zhao Xin et Lumbsch)		2d					
<i>Polyozosia hagenii</i> (Ach.) Y. Kondr., Lőkös et Farkas morpho. <i>hagenii</i>	1						
<i>Polyozosia hagenii</i> (Ach.) Y. Kondr., Lőkös et Farkas morpho. <i>dispersella</i>		2d					
<i>Polyozosia hagenii</i> (Ach.) Y. Kondr., Lőkös et Farkas morpho. <i>gregata</i>	1						N83
<i>Polyozosia invadens</i> (H. Magn.) Y. Kondr., Lőkös et Farkas		2					
<i>Polyozosia semipallida</i> (H. Magn.) S. Y. Kondr., Lőkös et Farkas		2d					
<i>Porina aenea</i> (Wallr.) Zahlbr.	1						
<i>Porina byssophila</i> (Körb. ex Hepp) Zahlbr. eco. <i>byssophila</i>					5		NSB
<i>Porina linearis</i> (Leight.) Zahlbr.		2d					
<i>Porpidinia tumidula</i> (Sm.) Timdal			3				
<i>Protoblastenia calva</i> (Dicks.) Zahlbr. var. <i>calva</i>		2b		4a			
<i>Protoblastenia calva</i> var. <i>sanguinea</i>		2d		4a			
<i>Protoblastenia incrustans</i> (DC.) J. Steiner morpho. <i>incrustans</i>		2d		4a			
<i>Protoblastenia rupestris</i> (Scop.) J. Steiner subsp. <i>rupestris</i>		2d					
<i>Protoparmeliopsis versicolor</i> (Pers.) M. Choisy		2d					
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf chémo. <i>furfuracea</i>	1						
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf chémo. <i>ceratea</i>	1						NSB
<i>Pseudoleptogium diffractum</i> (Kremp. ex Körb.) Müll. Arg.			3				NSB
<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.		2a					
<i>Psora testacea</i> Hoffm.			3				
<i>Pyrenodesmia albopruinosa</i> (Arnold) S. Y. Kondr.		2					
<i>Pyrenodesmia alociza</i> (A. Massal.) Arnold		2b					
<i>Pyrenodesmia chalybaea</i> (Fr.) A. Massal.		2d					
<i>Pyrenodesmia variabilis</i> (Pers.) A. Massal. morpho. <i>variabilis</i>		2					
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach. chémo. <i>farinacea</i>	1						
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	1						
<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach. morpho. <i>fraxinea</i>	1						
<i>Rhizocarpon umbilicatum</i> (Ramond) Flagey chémo. <i>reagens</i>			3				
<i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp) A. Massal. subsp. <i>bischoffii</i>		2					
<i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray	1						
<i>Rinodina immersa</i> (Körb.) Zahlbr.		2	3				
<i>Rinodina lecanorina</i> (A. Massal.) A. Massal.		2d					
<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold	1						
<i>Rinodinella dubyanoides</i> (Hepp) H. Mayrhofer et Poelt	1						
<i>Romjularia lurida</i> (Ach.) Timdal		2					
<i>Sarcogyne pruinosa</i> (Schaer.) A. Massal. var. <i>decipiens</i> A. Massal. morpho. <i>decipiens</i>		2d					
<i>Sarcogyne pruinosa</i> (Schaer.) A. Massal. var. <i>regularis</i> (Körb.) H. Magn.		2d					

<i>Scoliciosporum gallurae</i> Vězda et Poelt	1						
<i>Scoliciosporum sarothamni</i> (Vain.) Vězda	1						
<i>Scytinium lichenoides</i> (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin			3				
<i>Scytinium pulvinatum</i> (Hoffm.) Otálora, P.M. Jørg. et Wedin		2d					
<i>Solenopsis candicans</i> (Dicks.) J. Steiner			3				
<i>Solenopsis grisea</i> (Bagl.) Kotlov				4			N83
<i>Squamarina cartilaginea</i> (With.) P. James		2	3				
<i>Squamarina clauzadei</i> Cl. Roux et Poumarat var. <i>clauzadei</i> .			3				
<i>Squamarina clauzadei</i> var. <i>microspora</i> Cl. Roux et Poumarat		2					
<i>Squamarina confusa</i> Cl. Roux et Poumarat		2					N83
<i>Squamarina gypsacea</i> (Sm.) Poelt		2					
<i>Squamarina periculosa</i> (Dufour ex Schaer.) Poelt (sans apothécies, avec pycnides)			3				
<i>Squamarina stella-petraea</i> Poelt		2					
<i>Squamarina terricola</i> Cl. Roux et Poumarat		2a					N83
<i>Staurothele immersa</i> (A. Massal.) Dalla Torre et Sarnth.		2					
<i>Staurothele orbicularis</i> (A. Massal.) Th. Fr.		2d					
<i>Synalissa ramulosa</i> (Hoffm. ex Bernh) Fr.			3				
<i>Tephromela atra</i> var. <i>torulosa</i> (Flot.) Hafellner						6	
<i>Thalloidima candidum</i> (Weber) A. Massal.			3				
<i>Thalloidima sedifolium</i> (Scop.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman		2					
<i>Thalloidima tauricum</i> Szatala			3				NSB
<i>Thelidium decipiens</i> (Nyl.) Kremp.		2d	3	4			
<i>Thelidium incavatum</i> (Nyl.) Mudd			3	4			
<i>Thelidium subabsconditum</i> Eitner			3				
<i>Thelopsis rubella</i> Nyl.	1						
<i>Toninia cinereovirens</i> (Schaer.) A. Massal		2					
<i>Toniniopsis aromatica</i> (Sm.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman		2d					
<i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James	1						
<i>Variospora aurantia</i> (Pers.) Arup, Frödén et Søchting		2d					
<i>Variospora flavescens</i> (Huds.) Arup, Frödén et Søchting var. <i>flavescens</i>		2d					
<i>Variospora placidia</i> (A. Massal.) Cl. Roux		2d					
<i>Verrucaria caerulea</i> DC.		2b					
<i>Verrucaria hochstetteri</i> Fr.		2d		4a			
<i>Verrucaria hydrela</i> Ach. s.l. (voir ROUX et GUEIDAN 2002)					5		
<i>Verrucaria muralis</i> Ach.		2					
<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers. var. <i>nigrescens</i>		2					
<i>Verrucaria procopii</i> Servit		2					N83
<i>Verrucaria euganea</i> Trevis. (syn. <i>Verrucaria transiliens</i> auct. [non (Arnold) Lettau]		2d					
<i>Verruculopsis lecideoides</i> (A. Massal.) Gueidan et Cl. Roux var. <i>lecideoides</i>		2d					
<i>Xalocoa ocellata</i> (Vill.) Kraichak, Lücking et Lumbsch		2					
<i>Xanthocarpia ochracea</i> (Schaer.) A. Massal. et De Not.		2d	3	4			
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	1						
Champignons lichénicoles non lichénisés							
<i>Adelococcus interlatens</i> (Arnold) Matzer et Hafellner [sur <i>Hymenelia epulotica</i> phyco. <i>prevostii</i>]		2d					
<i>Arthonia fusca</i> (A. Massal.) Hepp (syn. <i>Arthonia lapidicola</i> auct. [non (Taylor) Branth et Rostr. [sur divers lichens saxicoles souvent morts ou mourants]		2					
<i>Arthonia galactinaria</i> Leight. [sur <i>Polyozosia semipallida</i>]		2d					
<i>Halospora diminuta</i> (Arnold) Tomas. et Cif. [sur <i>Verrucariaceae</i> à thalle endolithique mourants]			3				
<i>Kiliasia episema</i> (Nyl.) Hafellner [sur <i>Circinaria calcarea</i>]		2					

<i>Intralichen</i> cf. <i>lichenicola</i> (M.S. Christ. et D. Hawksw.) D. Hawksw. et M.S. Cole [sur divers lichens crustacés]		2					
<i>Lichenocodium erodens</i> M.S. Christ. et D. Hawksw. [sur divers <i>Parmelia</i> s.l.]	1						
<i>Lichenocodium lecanorae</i> (Jaap) D. Hawksw. [sur apothécies de <i>Lecanora chlarotera</i>]	1						
<i>Lichenothelia renobalesiana</i> D. Hawksworth et V. Atienza [sur thalles de <i>Verrucariaceae</i> mourantes]	1						
<i>Lichenostigma alpinum</i> (R. Sant., Alstrup et D. Hawksw.) Ertz et Diederich [sur divers lichens corticoles]	1						NSB
<i>Lichenostigma breve</i> ad int. [sur <i>Bagliettoa calciseda</i> et <i>B. marmorea</i>]		2	3	4			
<i>Lichenostigma elongatum</i> Nav.-Ros. et Hafellner [sur <i>Circinaria calcarea</i> et <i>Lobothallia radiosa</i> chémo. subcircinata]		2					
<i>Lichenostigma rouxii</i> Nav.-Ros., Calat. et Hafellner [sur <i>Squamarina</i> spp.]	1		3				
<i>Muellerella erratica</i> (A. Massal.) Hafellner et V. John [sur lichen stérile, saxicole, crustacé]		2d					
<i>Muellerella lichenicola</i> [sur <i>Circinaria calcarea</i>]		2d					NSB
<i>Muellerella pygmaea</i> (Sommerf.) D. Hawksw. [sur <i>Circinaria calcarea</i>]		2					
<i>Opographa parasitica</i> (A. Massal.) H. Olivier [sur <i>Circinaria calcarea</i>]		2c					
<i>Opographa rupestris</i> (A. Massal.) H. Olivier [sur <i>Bagliettoa suzaeana</i>]		2					
<i>Sclerococcum parasiticum</i> (Flörke) Ertz et Diederich [sur <i>Lepra albescens</i>]	1						
<i>Stigmidium congestum</i> (Körb.) Triebel [sur apothécies de <i>Lecanora chlarotera</i>]	1						
<i>Stigmidium lecidellae</i> Cl. Roux, Triebel et Le Cœur [sur apothécies de <i>Lecidella elaeochroma</i> s.l.]	1						
<i>Vouauxiella lichenicola</i> (Linds.) Petr. et Syd. [sur apothécies de <i>Lecanora chlarotera</i>]	1						
<i>Zwackhiomyces calcariae</i> (Flagey) Hafellner et Nik. Hoffmann [sur <i>Circinaria calcarea</i>]		2					
<i>Zwackhiomyces calcisedus</i> Cl. Roux [sur <i>Bagliettoa calciseda</i>]		2					

Conclusion

La partie du massif de la Sainte-Baume que nous avons explorée est particulièrement riche puisque nous y avons trouvé (voir le tableau des relevés ci-dessus) 239 taxons (215 lichens et 24 champignons lichénicoles non lichénisés), en grande majorité saxicoles-calcicoles (125 taxons, soit 52,3 %) et corticoles (99 taxons soit 41,4 %), les terri- coles (15 taxons, soit 6,3 %) étant très minoritaires.

Le nombre total de taxons observés dans ce secteur de la Sainte-Baume en fait le site le plus riche de tous ceux que nous avons étudiés lors des ateliers de la Société lin- néenne de Provence, en particulier les suivants : réserve de Sainte-Victoire, Bouches-du-Rhône (184 taxons; ROUX et al., 2023), massif des Cèdres à Bonnieux et Puget, Vaucluse (179 taxons; ROUX et al. 2024), Figuerolles à La Ciotat (155 taxons; MÉRIC et al., 2022). La richesse liché- nique du massif de la Sainte-Baume (ROUX et GUEIDAN, 2002; ROUX et POUMARAT, 2023) est donc confirmée. D’après la base de données de Claude ROUX (en date du 2025/08/25), le nombre de lichens et de champignons ordinairement traités par les lichénologues s’élève à 1278 dans le département du Var, ce qui est considérable.

Bien que le massif de la Sainte-Baume et le dépar- tement du Var en général aient été bien étudiés, nous

avons trouvé dans le site de cet atelier un nombre non négligeable de nouveautés :

- Taxons mentionnés pour la première fois dans le département du Var (N83) : *Flavoplaca ruderum*, *Ochro- lechia androgyna*, *Placidium tenellum*, *Polyozosia hagenii* morpho. *gregata*, *Solenopsis grisea*, *Squamarina confusa* var. *confusa*, *S. terricola*, *Verrucaria procopii* (8 lichens).
- Taxons mentionnés pour la première fois dans le massif de la Sainte-Baume (NSB) : *Bagliettoa suzaeana*, *Blastenia xerothermica* subsp. *xerothermica*, *Circinaria hoffmanniana* morpho. *hoffmanniana*, *Lecidella elaeo- chroma* s.l. chémomorpho. C- KC-, *Lepraria incana* chémo. non précisé, *Lichinella nigritlella*, *Porina byssophila* éco. *byssophila*, *Pseudevernia furfuracea* chémo. *ceratea*, *Pseudoleptogium diffractum*, *Thalloidima tauricum*, *Liche- nostigma alpinum*, *Muellerella lichenicola* (10 lichens et 2 champignons lichénicoles non lichénisés).

BIBLIOGRAPHIE

CLAUZADE G. et ROUX C., 1975.— Étude écologique et phytosocio- logique de la végétation lichénique des roches calcaires non alté- rées dans les régions méditerranéenne et subméditerranéenne du sud-est de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, 35 : 153–208 + 26 tab. h. t.

DUGHI R. et DUCOS F., 1938.— Les lichens pinicoles en Basse-Pro- vence et dans les autres régions françaises. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 11(2) : 183–286.

- MÉRIC J.-C., AÏTELLI M., BERTRAND M., POUMARAT S. et ROUX C., 2022.— Lichénologie à l'anse de Figuerolles, La Ciotat (13) : 16 octobre 2021. *Bull. Soc. linn. Provence*, 73 : 13–27.
- ROUX C., 1978.— Complément à l'étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles–calcicoles du SE de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, 38 : 65–185.
- ROUX C., 1982.— Lichens observés lors de la 8^e session extraordinaire de la Société botanique du Centre–Ouest en Provence occidentale. *Bull. Soc. bot. Centre–Ouest*, n. s., 13 : 210–228.
- ROUX C. et GUEIDAN C., 2002.— Flore et végétation des lichens et champignons lichénicoles non lichénisés du massif de la Sainte–Baume (Var, Provence, France). *Bull. Soc. linn. Provence*, 53 : 123–150.
- ROUX C. et POUMARAT S., 2023.— Mise à jour (2023/05/18) de la flore des lichens, champignons lichénicoles non lichénisés et champignons corticoles apparentés du massif de la Sainte–Baume (Var, Provence, France). Des Trois–Chênes au N du Saint–Pilon. *Bull. Soc. linn. Provence*, 74 : 77–92.
- ROUX C. et POUMARAT S., coll. MAGAIN N., LEBRETON É., URIAC P. et ESNULT J., 2024.— Quelques espèces nouvelles ou peu connues de *Squamarina* (*Stereocaulaceae*, *Lecanorales*) de France. *Bull. Soc. linn. Provence*, 75 : 79–140.
- ROUX C., BÜLTMANN H. et NAVARRO–ROSINÉS P., 2009.— Syntaxonomie des associations de lichens saxicoles–calcicoles du sud–est de la France. 1. *Clauzadeetea immersae*, *Verrucarietea nigrescentis*, *Incertae sedis*. *Bull. Soc. linn. Provence*, 60 : 151–175.
- ROUX C. et coll., 2020.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 3^e édition revue et augmentée (2020)*. Édit. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau, 1769 p.

Claude ROUX, Martine AÏTELLI, Jean–Claude MÉRIC
(organisation et rédaction)

Origine des couleurs automnales des feuilles d'arbres caduques

par Bertrand TEUF*

* Bertrand TEUF, 12 av. Victor Hugo, FR — 13200 ARLES. Courriel : b.teuf@outlook.fr

Résumé : L'automne est marqué dans les régions tempérées par la chute des feuilles des arbres et arbustes caduques. Avant ce phénomène, certaines espèces arborent de magnifiques couleurs rouges ou jaunes. Mais quelle est l'origine de ces couleurs automnales ? C'est pour tenter de répondre à cette question que durant quelques décennies les chercheurs ont émis différentes hypothèses. Dans cet article bibliographique de vulgarisation, nous ferons le point sur trois d'entre elles, le drapeau foliaire, la coévolution et la photoprotection, pour conclure que l'hypothèse de la photoprotection est celle qui semble étayée par le plus de données récentes.

Resumo: En la mezvarm-klimataj regionoj aŭtunon signas la falo de la folioj de falfoliaj arboj kaj arbustoj. Antaŭ ĉi tiu fenomeno, iuj specioj montras belegajn ruĝajn aŭ flavajn kolorojn. Sed kiu estas la deveno de ĉi tiuj aŭtunaj koloroj ? Por provi respondi ĉi tiun demandon, esploristoj proponis diversajn hipotezojn dum pluraj jardekoj. En ĉi tiu vulgariga bibliografia artikolo, ni bilancos pri tri el ili, la foliflago, la kunevoluo kaj la fotoŝirmado, kaj konkludos, ke la fotoŝirmada hipotezo ŝajnas apogita per la plej multaj lastatempaj donitaĵoj.

Abstract : Autumn in temperate regions is characterized by leaves falling from deciduous trees and shrubs. Before this phenomenon, some species displayed magnificent red or yellow colours. But what is the autumnal tree colours origin ? It is to answer this question that for several decades researchers have put forward different hypotheses. In this simple term review we will focus on three of them, the leaf flag, coevolution and photoprotection, to conclude that the photoprotection hypothesis is the one which seems to be supported by the most recent data.

La fin de l'été dans les forêts tempérées est caractérisée par des changements de couleur dans les cimes des feuillus, marquant le début de la sénescence des feuilles. Ce phénomène se produit chaque année et précède la chute des feuilles. La chute des feuilles est si caractéristique de l'automne que les Américains appellent cette saison « la chute » au lieu de « l'automne ». La phénologie, telle que définie par SCHWARTZ (2003), est l'étude des étapes récurrentes du cycle de vie des plantes et des animaux, en particulier leur calendrier et leurs relations avec les conditions météorologiques et le climat. La phénologie de la sénescence des feuilles en automne affecte fortement la capacité de persistance des arbres à feuilles caduques (CHUINE, 2010). Malgré la bonne visibilité de la coloration des feuilles, les déterminants évolutifs à l'origine de la forte variabilité de la coloration automnale au sein d'une même espèce et entre différentes espèces sont encore peu connus du grand public.

Au cours des vingt dernières années, un débat scientifique a éclaté sur l'importance adaptative de la couleur des feuilles à l'automne. Selon les domaines de recherche, des théories physiologiques, éthologiques ou coévolutives ont été proposées. L'un des scientifiques les plus productifs sur ce sujet est Marco ARCHETTI, avec seize articles sur ce sujet. En 2009, il a publié une revue résumant les différentes hypothèses sur la coloration automnale des feuilles (ARCHETTI, 2009). Dans cet article, il classe les explications adaptatives en deux catégories, l'adaptation aux facteurs abiotiques et l'adaptation aux facteurs biologiques. En outre, une explication non adaptative a été proposée, considérant la coloration automnale comme un simple résultat de la sénescence des feuilles.

Les hypothèses les plus courantes sur la signification adaptative des couleurs automnales sont l'hypothèse de la coévolution (HAMILTON et BROWN, 2001 ; ARCHETTI, 2000) et l'hypothèse de la photoprotection (HOCH *et al.*, 2001 ; FIELD *et al.*, 2001). Ces deux hypothèses, non

exclusives, sont considérées comme les plus prometteuses pour expliquer les variations de coloration automnale des feuilles. En parallèle, plusieurs autres hypothèses ont été proposées (pour la liste complète, voir ARCHETTI (2009) et LEV–YADUN et GOULD (2007)), par exemple, l'hypothèse de l'adaptation à une faune passée éteinte (LEV–YADUN et HOLOPAINEN, 2009) ou encore l'hypothèse du drapeau foliaire (STILES, 1982). Même si cette dernière est potentiellement pertinente, il existe peu de preuves disponibles en sa faveur.

L'hypothèse du drapeau foliaire

La dispersion est un mécanisme majeur pour la pérennité des espèces en environnements hétérogènes et donc un domaine d'étude important de la recherche sur le changement global (KOKKO et LOPEZ–SEPULCRE, 2006; RONCE, 2007). L'hypothèse du drapeau foliaire a été créée par STILES (1982). Elle est basée sur l'hypothèse du drapeau fruitier, qui explique la couleur des fruits. Les fruits présentant une couleur attrayante avant la maturation des fruits sont fréquemment visités par les oiseaux résidents qui enlèvent rapidement les fruits colorés.

L'hypothèse du drapeau foliaire suppose que les feuilles colorées sont un signal de ressources nutritives, de sorte que les oiseaux migrateurs d'automne seraient attirés par la canopée colorée, qui est plus visible de loin pendant la migration que les fruits colorés.

Cette hypothèse est considérée comme pertinente par la plupart des chercheurs sur les couleurs automnales (ARCHETTI *et al.*, 2009), cependant, très peu d'études sont disponibles à son sujet, et elle ne peut être appliquée qu'à des espèces d'arbres dispersées par les oiseaux. Un modèle expérimental simple a été établi par FACELLI (1993), utilisant du plastique coloré pour simuler des feuilles colorées. La présence simulée de feuilles colorées a amélioré l'élimination des fruits de *Rhus glabra*. Par contre, ARCHETTI *et al.*, (2009) citent une expérience de LI *et al.*, (1999) concernant *Rhus spicea* et *Rhus glabra*, et ont relayé que l'expérience ne mettait pas en évidence la pertinence de l'hypothèse du drapeau foliaire dans le genre *Rhus* (ARCHETTI *et al.*, 2009). LI *et al.*, (1999) ont observé des différences dans la synchronisation de la maturation des fruits entre *Rhus glabra* et *Rhus spicea*, avec une synchronisation plus élevée chez *Rhus glabra*. La synchronisation de la fructification au niveau intra-population est pertinente pour la dispersion par les oiseaux migrateurs car elle permet que tous les fruits soient disponibles en même temps pour être dispersés, mais l'hypothèse du drapeau foliaire

ne concerne que les fruits récoltés en automne, lorsque les feuilles sont colorées. L'étude a révélé que 20 % des fruits sont prélevés en automne par les oiseaux migrant du nord des États-Unis et du Canada et que la plupart des fruits ne sont pas dispersés en automne. Ce résultat ne corrobore donc pas l'hypothèse du drapeau foliaire. LI *et al.* (2009) ont ainsi conclu que la dispersion des graines chez *Rhus glabra* ne bénéficierait pas beaucoup des feuilles rouges d'automne. Même si la phénologie des oiseaux migrants frugivores est variable, entraînant des changements d'abondance temporelle qui pourraient avoir un impact sur la consommation et la dispersion des fruits (WILLSON et HOPPES, 1986), des réserves sont à émettre concernant la viabilité de l'hypothèse du drapeau foliaire au regard du faible nombre d'étude qui y adhèrent et de leur ancienneté.

L'hypothèse de la coévolution

Une deuxième hypothèse suggère que les couleurs automnales seraient un processus coévolutif (HAMILTON et BROWN, 2001; ARCHETTI, 2000). La coévolution est définie par JANZEN (1980) comme « un changement évolutif d'un trait (caractère) des individus d'une population en réponse à un trait des individus d'une seconde population, suivi d'une réponse évolutive de la seconde population au changement de la première ». Les processus coévolutifs dans les interactions interspécifiques peuvent avoir lieu à petite ou grande échelle (THOMPSON et CUNNINGHAM, 2002). La coévolution impliquant des traits, elle pourrait affecter la physiologie, la morphologie mais aussi la phénologie des plantes.

La théorie coévulsive de la coloration automnale fut l'une des dernières idées de HAMILTON (HAMILTON et BROWN, 2001), et a été défendue à de nombreuses reprises, notamment par Marco ARCHETTI (ARCHETTI, 2000, 2009). Cette hypothèse suppose une interaction étroite entre plante et insecte comme principal moteur des couleurs automnales rouges et jaunes. Premièrement, HAMILTON imagine les couleurs vives de l'automne comme un signal de défense des arbres contre les insectes migrateurs d'automne (HAMILTON et BROWN, 2001). Les ravageurs spécialisés peuvent être très dommageables pour leur hôte, mais les ravageurs généralistes peuvent également causer des dommages importants aux arbres, diminuant ainsi leur capacité de persistance. L'hypothèse vise à expliquer les modèles de variation complexes de la coloration des feuilles au niveau intra- et inter-spécifique, par exemple les différences de luminosité des couleurs

des feuilles entre les individus (niveau intraspécifique). HAMILTON et BROWN (2001) utilisent les pucerons, pour lesquels il existe de bonnes estimations comparatives des dommages causés aux plantes, comme indicateur indirect pour tous les insectes, extrapolant ainsi d'un groupe d'insectes à l'ensemble des insectes.

Les pucerons sont bien connus dans la production agricole et horticole. Ils peuvent causer des dégâts considérables aux cultures, entraînant des pertes économiques. Un cycle de vie complexe avec différentes étapes de vie et plusieurs hôtes est la clé de leur succès (DÖRING, 2014). Si les pucerons affichent de faibles taux de réussite dans la recherche d'un hôte, cela peut être compensé par une capacité de croissance démographique énorme et explosive (DÖRING, 2014).

Les pucerons femelles ailés migrent à l'automne pour se disperser et trouver un hôte approprié pour l'hiver. Cette phase de dispersion est importante pour la pérennité de la population : si l'hôte ne convient pas, la condition physique de la progéniture sera faible DÖRING (2014). La perception visuelle des pucerons joue un rôle important dans le choix de l'hôte (DÖRING, 2014). Pour quantifier la capture de photons par les insectes, DÖRING (2014) a dû prendre en compte l'éclairage solaire, la réflectance des feuilles et les photorécepteurs des insectes. Les pucerons possèdent des photorécepteurs aux ultraviolets, bleus ou verts. Le pic de réflectance des feuilles vertes, entre 500 et 600 nm, correspond au photorécepteur vert (DÖRING, 2014).

Certaines espèces hôtes peuvent agir comme filtre sélectif contre la reproduction d'individus non spécialisés (THOMAS *et al.*, 2012). Dans la théorie originale de la coévolution (HAMILTON et BROWN), les pucerons sont considérés comme des substituts à d'autres insectes spécialisés qui sont décrits comme importants en raison de leur possible forte influence sur la condition physique de l'hôte. De plus, les insectes à cycle de vie multihôte complexe, tels que les pucerons, présentent une forte association avec la polyphagie (HARDY *et al.*, 2015).

Pour trouver un hôte approprié, les pucerons doivent s'appuyer sur des signaux environnementaux présents dans leur environnement proche. Deux types de messages pourraient être perçus par les pucerons : les signaux visuels et olfactifs (DÖRING, 2014; DÖRING *et al.*, 2009; CHITTKA et DÖRING, 2007a; SCHAEFER et ROLSHAUSEN, 2007). Les sens visuels des pucerons semblent être la clé de voûte de l'hypothèse coévolutive. L'hypothèse suppose la préférence du vert et du jaune par rapport au rouge, en fonction aussi de la luminosité des couleurs. ARCHETTI

et BROWN (2004) distinguent à juste titre une préférence avec un choix d'une « simple » attraction. Selon la théorie de la coévolution, les couleurs vertes et jaunes devraient être préférées aux couleurs rouges par les insectes et également l'intensité du rouge ou du jaune qu'un arbre affiche devrait révéler l'engagement défensif de l'arbre (HAMILTON et BROWN; ARCHETTI et BROWN, 2004). Les pucerons devraient éviter le jaune vif et être attirés par le jaune moins intense (ARCHETTI et LEATHER, 2005).

Les feuilles vertes sont préférées par les pucerons (DÖRING et CHITTKA, 2007b; RAMIREZ *et al.*, 2008; ARCHETTI et LEATHER, 2005) mais le jaune est encore plus attrayant (DÖRING *et al.*, 2009). On suppose que les couleurs jaunes agissent comme un super-stimulus et peuvent être utilisées pour attraper les pucerons (DÖRING et CHITTKA, 2007b). Le fait que les pucerons soient dépourvus de photorécepteurs rouges offre une autre possibilité, à savoir que les feuilles rouges sont invisibles pour les pucerons et donc utilisées pour réduire la charge d'insectes (DÖRING et CHITTKA, 2007b; RAMIREZ *et al.*, 2008). La conséquence ne serait pas directement un choix d'hôte, mais les pucerons voleraient simplement vers les arbres visibles ou localisés (feuilles vertes ou jaunes).

Dans un autre article, ROLSHAUSEN et SCHAEFER (2007) ont soutenu qu'il n'existait aucune preuve cohérente d'une différenciation des couleurs des feuilles de *Sorbus aucuparia* le long de leur gradient altitudinal et que, comme la photoprotection et la coévolution ne s'accordent pas mutuellement, il est peu probable que la coévolution avec les insectes provoque une variation de la coloration automnale. L'utilisation d'un gradient altitudinal a conduit à la conclusion que la photoprotection est la cause la plus probable de la production d'anthocyanes chez *Sorbus aucuparia*. Une lacune de l'étude semble être l'absence d'un véritable gradient environnemental, avec seulement deux populations étudiées, une à 360 m et l'autre à 1100 m d'altitude. Des études complémentaires le long des gradients altitudinaux réels et sur différentes populations semblent nécessaires pour vérifier les résultats et clarifier le rôle des insectes dans la variation individuelle de la couleur des feuilles à petite échelle.

L'hypothèse de la photoprotection

La période de photosynthèse active correspond au temps entre le déploiement des feuilles au printemps et la sénescence des feuilles en automne. C'est une période très importante, pendant laquelle se produit l'assimilation du carbone, la croissance, l'accumulation de réserves et la

maturation des fruits. Chez les arbres à feuilles caduques, le développement et la sénescence des feuilles sont soumis à un fort contrôle génétique et hormonal, la température et la photopériode étant les principaux facteurs déterminants (CHUINE, 2010 ; DELPIERRE *et al.*, 2016). La durée de la période de photosynthèse active impacte fortement la capacité de persistance des arbres et peut expliquer une partie de leur répartition (MORIN *et al.*, 2007 ; CHUINE, 2010).

La sénescence des feuilles commence par la dégradation de la chlorophylle. Durant cette période, les arbres doivent réabsorber leurs nutriments. Ces processus qui précèdent l'abscission des feuilles, permettent aux arbres d'éviter les pertes de nutriments résultant des dommages causés par le gel (FITTER et HAY, 2012). La résorption est un transfert de nutriments des feuilles vers les tissus pérennes pour y être stockés (HOCH *et al.*, 2003). Une proportion importante des éléments nutritifs des plantes, tels que le phosphore et l'azote, se trouve dans les feuilles des plantes (CHAPIN III, 1980). Leur résorption a été suggérée comme un facteur important dans la capacité de persistance (AERTS, 1996). Avant l'abscission des feuilles, l'azote organique et le phosphore sont hydrolysés et les éléments inorganiques sont résorbés (AERTS, 1996). La croissance et la production fructifère, qui sont souvent utilisées comme indicateur de capacité de persistance des arbres, sont positivement corrélées aux réserves hivernales (HOCH *et al.*, 2003).

Lorsque la chlorophylle se décompose, les feuilles présentent des couleurs différentes en fonction des composés chimiques laissés à leur intérieur. Les bêta-caroténoïdes sont déjà présents et conduisent à des couleurs jaunes. Seules certaines espèces peuvent présenter des feuilles rouges. Dans la plupart des cas, les couleurs rouges résultent de la synthèse d'un nouveau pigment : l'anthocyanine (MATILE, 2000 ; FEILD *et al.*, 2001). Ainsi, alors que la couleur jaune des feuilles peut être considérée comme un sous-produit non adaptatif de la sénescence des feuilles, la synthèse d'un nouveau composant chimique dans un organe qu'un organisme est sur le point de perdre mérite une explication adaptative. La synthèse des anthocyanes peut résulter de plusieurs stress abiotiques (CHALKER-SCOTT, 1999 ; SCHABERG *et al.*, 2003), parmi lesquels : les basses températures, les rayons UV-B ou la sécheresse.

Selon l'hypothèse de photoprotection, les feuilles sont rouges pour se protéger de la lumière (HOCH *et al.*, 2003 ; FEILD *et al.*, 2001). La lyse des chloroplastes pendant la sénescence pourrait conduire à la dispersion de la chloro-

phylle qui doit être détoxifiée pour éviter le stress photo-oxydatif (MATILE, 2000 ; SCHABERG *et al.*, 2003). Si la chlorophylle libre est exposée à la lumière ou n'est pas catabolisée, les dommages photo-oxydatifs pourraient menacer la viabilité des cellules foliaires sénescents (FEILD *et al.*, 2001). Dans ce contexte, les anthocyanes pourraient agir comme un bouclier pour protéger la chlorophylle de la photo-oxydation et de la photo-inhibition (SCHABERG *et al.*, 2003 ; HOCH *et al.*, 2003).

Une étude sur les feuilles sénescents de *Cornus mas* (cornouiller) (FEILD *et al.*, 2001) a fourni des preuves du rôle protecteur des anthocyanes. Dans ce cas précis, l'exposition des feuilles rouges et jaunes à un stress lumineux identique et élevé a conduit à une meilleure récupération des feuilles rouges. Cette meilleure récupération est la conséquence de la mise à l'abri des chloroplastes par l'anthocyanine, qui agit comme une couche faisant ombrage sur le mésophylle. La conclusion de cet article est que le masquage optique réduit les dommages photo-oxydatifs causés aux cellules des feuilles sénescents, ce qui pourrait donc avoir un impact sur la résorption des nutriments.

Une expérience supplémentaire, sur trois espèces d'arbres forestiers (*Cornus sericea*, *Vaccinium elliotii* et *Viburnum sargentii*) produisant des anthocyanes in situ, a également mis en évidence l'hypothèse de la photoprotection (HOCH *et al.*, 2003). Une comparaison entre des mutants sauvages et des mutants « sans anthocyanes » a mis en évidence le rôle protecteur des anthocyanes contre la lumière solaire. Exposés à un stress environnemental élevé (lumière élevée et basse température), les arbres producteurs d'anthocyanes ont maintenu une efficacité photochimique plus élevée et ont pu se rétablir une fois ramenés à des conditions normales (HOCH *et al.*, 2003). Selon HOCH *et al.* (2003), les anthocyanes permettent une meilleure résorption lors du processus de sénescence. Cependant, cette conclusion n'est valable que pour les espèces capables de synthétiser ce composant chimique. Les espèces qui ne synthétisent pas les anthocyanes peuvent avoir une résorption aussi efficace que les producteurs d'anthocyanes, indiquant une stratégie de photoprotection différente (HOCH *et al.*, 2003). Les bêta-caroténoïdes pourraient expliquer cette résistance. Des expériences suggèrent qu'une synthèse accrue des bêta-caroténoïdes pourrait permettre une meilleure résistance au stress photo-oxydatif, car les bêta-caroténoïdes fonctionnent comme des antioxydants (OUGHAM *et al.*, 2005).

Un lien mécanique existe entre la concentration foliaire en azote, la concentration foliaire en sucre (glucose et

fructose) et les expressions de « rougeurs » ou d'anthocyanes (SCHABERG *et al.*, 2003 ; MURAKAMI *et al.*, 2008). Lorsque le flux du phloème est ralenti par les basses températures ou arrêté par l'annelage des tiges, la concentration en sucre augmente, conduisant à la synthèse des anthocyanes (MURAKAMI *et al.*, 2008 ; SCHABERG *et al.*, 2017). De plus, l'exposition aux UV-B stimule la production d'anthocyanes par photo-induction (CHALKER-SCOTT, 1999). Le froid et l'exposition à la lumière sont étroitement liés à l'expression des gènes foliaires.

En affirmant l'hypothèse de photoprotection contre la résorption, HOCH *et al.* (2013) ont exclu la possibilité que les dommages causés par le gel puissent jouer un rôle dans leurs expériences, « parce que la température dans le traitement à haute contrainte n'est pas descendue en dessous de 2 °C. Cependant, il est peu probable qu'une tolérance accrue au gel soit pertinente dans cette étude car la température dans le traitement à stress élevé n'est pas descendue en dessous de 2 °C, et seules de légères gelées (-1,1 °C) ont été ressenties lors du traitement en extérieur jusqu'au soir du 31 octobre, date à laquelle presque toutes les feuilles sénescents avaient été collectées ». Ainsi, dans cette expérience, le mécanisme de sénescence foliaire a bien anticipé les dégâts potentiels du gel sur la résorption des nutriments.

Une réponse confortée par les différences régionales autour du monde

La répartition spatiale de la coloration des feuilles et son implication évolutive ont été éclairées tant du point de vue de l'adaptation à la faune que de la photoprotection.

Une théorie de l'adaptation entre l'archéofaune des temps tertiaires et les arbres vise à expliquer les différences entre le nombre d'espèces d'arbres à feuilles rouges entre les continents américains et européen (LEV-YADUN et HOLOPAINEN, 2009). Selon eux, les feuilles rouges d'automne sont probablement une adaptation tertiaire relictuelle de la flore tempérée aux climats passés et aux espèces animales herbivores. Elle reposerait sur deux mécanismes, l'ancienne extinction des arbres européens à feuilles rouges en raison de l'incapacité des refuges glaciaires du pléistocène à préserver les espèces colorées à feuilles rouges, et sur l'anachronisme dans les adaptations des plantes comme preuve d'extinction d'anciens insectes (LEV-YADUN et HOLOPAINEN, 2009). Concernant la microfaune, les pucerons et autres insectes herbivores sont sensibles aux très basses températures et il a dû y

avoir au cours du pléistocène l'extinction de nombreuses espèces d'insectes (LEV-YADUN et HOLOPAINEN, 2009). Malheureusement, compte tenu de l'âge de ce processus ancien, la validité de cette hypothèse ne peut être vérifiée.

Deux analyses soutiennent une répartition régionale mondiale de la coloration des feuilles. Premièrement, une compilation de plus de deux mille espèces d'arbres présentant des couleurs de feuilles automnales (ARCHETTI, 2009b) qui montre que 12 % sont de couleur rouge et 16 % de couleur jaune. Deuxièmement, une analyse du changement de couleur automnale de 711 espèces ligneuses à feuilles caduques dans un jardin expérimental (RENNER et ZOHNER, 2019) qui a révélé que 5 % sont de couleur rouge, 32 % sont jaunes et rouges et 63 % sont jaunes. La différence de pourcentage entre ces deux analyses peut provenir des espèces analysées, ou d'un groupe non coloré inclus en première analyse.

L'hypothèse de la photoprotection soutient que la production induite d'anthocyanes rouges est bénéfique car elle contribue à prolonger la période de résorption des nutriments (FEILD *et al.*, 2001 ; HOCH *et al.*, 2001 ; RENNER et ZOHNER, 2019). À l'aide de données climatiques et phénologiques à très large échelle, on a récemment montré que la coloration des feuilles est plus critique chez les espèces ligneuses nord-américaines et asiatiques que chez les espèces européennes (RENNER et ZOHNER, 2019). La température et l'intensité lumineuse diffèrent entre l'Amérique du nord et l'Asie d'une part et l'Europe d'autre part, dans les biomes actuels de forêts caducifoliées et de formations arbustives (fig. 1, page suivante). Or c'est en Amérique du nord et en Asie que l'on retrouve la plupart des espèces à feuilles rouges (RENNER et ZOHNER, 2019). La fréquence plus élevée de feuilles rouges en Amérique du nord par rapport à l'Europe reflète les effets combinés d'une irradiation automnale moyenne plus élevée et d'un début de sénescence plus précoce lorsque les intensités d'irradiation solaire sont plus élevées (RENNER et ZOHNER, 2019). Cette hypothèse est appuyée par le fait que la fonction photoprotectrice de l'anthocyanine est meilleure sous des intensités lumineuses élevées et à basses températures (GOULD *et al.*, 2018), comme en Amérique du nord. Cette explication de la prépondérance des changements de coloration des feuilles dans certaines régions du monde est appuyée par les résultats d'observations phénologiques faites en jardin expérimental et par les données climatiques actuelles.

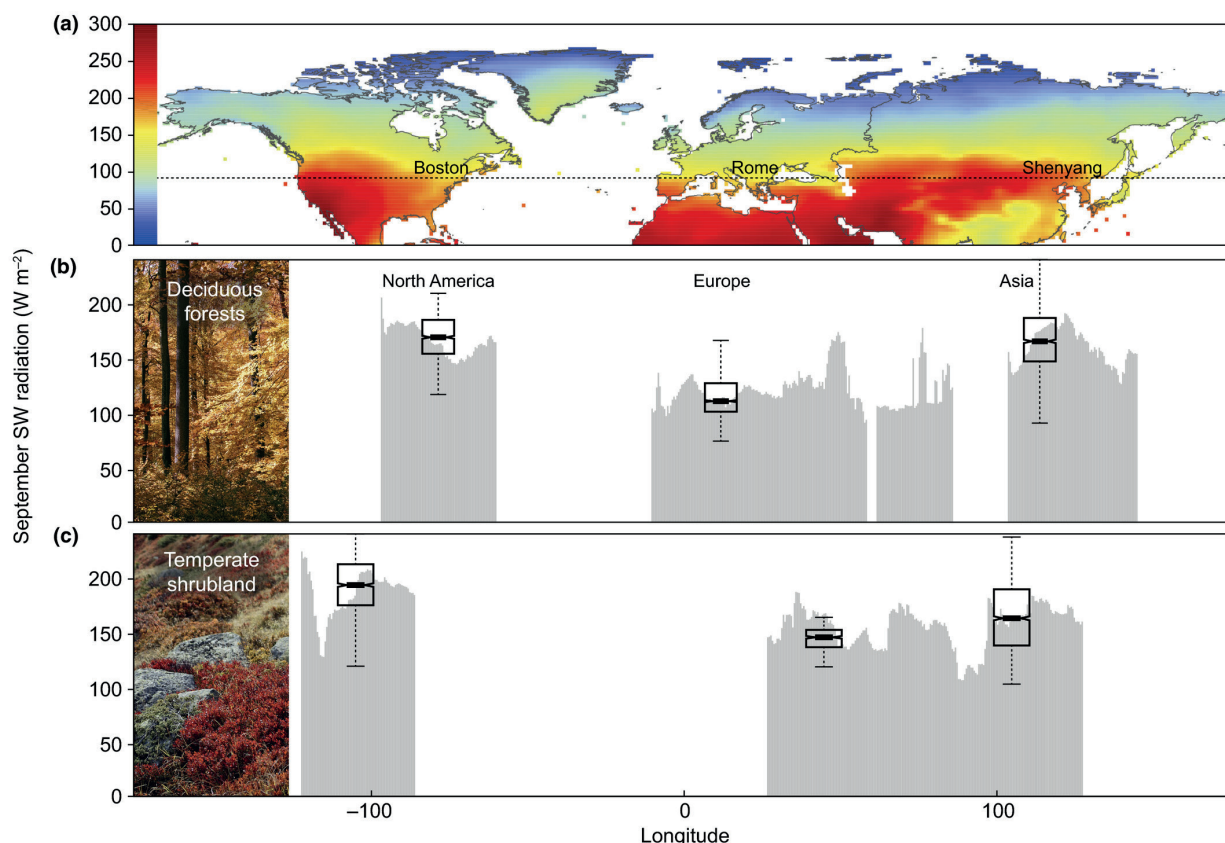


Fig. 1. Différences longitudinales des radiations solaires en automne (source : RENNER et ZÖHNER, 2019). Abscisse : longitude; ordonnées : radiation d'onde courte du mois de septembre (en W m^{-2}). a) Moyenne (de 1901 à 2010) de l'irradiation par les ondes courtes quotidiennes (SW) du mois de septembre. Données des radiations d'onde courte issues de BEER *et al.* (2014). (b, c) Différences continentales en radiation d'onde courte à l'automne pour les arbres forestiers caduques (b) et les arbustes tempérés. (c) Barres d'erreur de l'intervalle de confiance à 95 %. Informations sur la distribution spatiale des types de biomes issus de OLSON *et al.* (2001).

Conclusion et perspectives

Bien que les données actuelles soutiennent à grande échelle l'hypothèse de la photoprotection, faut-il continuer à enquêter sur les différentes hypothèses proposées, et comment ?

Des expériences bien conçues sont nécessaires pour répondre aux hypothèses de coévolution, de photoprotection et de drapeau foliaire. Les couleurs automnales sont variables et cette variation peut être étudiée à la fois aux échelles spatiales et temporelles. Les approches en jardins expérimentaux seront utiles pour déterminer la partie génétique de l'instant et de l'intensité de la coloration des feuilles. L'expérimentation *in situ* sur les espèces indigènes est importante car elle permet de déterminer la réponse phénotypique, de fournir des données pour améliorer le processus de modélisation physiologique à grande échelle et d'évaluer la présence d'insectes ou d'oiseaux migrants pouvant interagir avec les arbres. Des études

à petite échelle sur des gradients climatiques pourraient améliorer les connaissances sur les interactions plantes-insectes et les variations individuelles du changement de couleur des feuilles.

BIBLIOGRAPHIE

- AERTS R., 1996.— Nutrient resorption from senescing leaves of perennials : are there general patterns? *Journal of Ecology*, **84**(4) : 597–608.
- ARCHETTI M., 2000.— The origin of autumn colours by coevolution. *Journal of Theoretical Biology*, **205**(4) : 625–630.
- ARCHETTI M. et BROWN S. P., 2004.— The coevolution theory of autumn colours. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences*, **271**(1545) : 1219.
- ARCHETTI M. et R. LEATHER S., 2005.— A test of the coevolution theory of autumn colours : colour preference of *Rhopalosiphum padi* on *Prunus padus*. *Oikos*, **110**(2) : 339–343.
- ARCHETTI M., 2009.— Classification of hypotheses on the evolution of autumn colours. *Oikos*, **118**(3) : 328–333.
- ARCHETTI M., 2009b.— Phylogenetic analysis reveals a scattered distribution of autumn colours. *Annals of Botany*, **103** : 703–713.

- ARCHETTI M., DÖRING T. F., HAGEN S. B., HUGHES N. M., LEATHER S. R., LEE D. W., ... et THOMAS H., 2009.— Unravelling the evolution of autumn colours : an interdisciplinary approach. *Trends in Ecology and Evolution*, 24(3) : 166–173.
- CHALKER-SCOTT L., 1999.— Environmental significance of anthocyanins in plant stress responses. *Photochemistry and Photobiology*, 70(1) : 1–9.
- CHAPIN III F. S., 1980.— The mineral nutrition of wild plants. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 11(1) : 233–260.
- CHITTKA L. et DÖRING T. F., 2007a.— Are autumn foliage colours red signals to aphids? *PLoS Biology*, 5(8) : e187.
- CHUINE I., 2010.— Why does phenology drive species distribution? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, b : Biological Sciences*, 365(1555) : 3149–3160.
- DELPRIERE N., VITASSE Y., CHUINE I., GUILLEMOT J., BAZOT S. et RATHGEBER C. B., 2016.— Temperate and boreal forest tree phenology : from organ-scale processes to terrestrial ecosystem models. *Annals of Forest Science*, 73(1) : 5–25.
- DÖRING T. F. et CHITTKA L., 2007b.— Visual ecology of aphids — a critical review on the role of colours in host finding. *Arthropod-plant Interactions*, 1(1) : 3–16.
- DÖRING T. F., ARCHETTI M. et Hardie J., 2009.— Autumn leaves seen through herbivore eyes. *Proceedings of the Royal Society of London, b : Biological Sciences*, 276(1654) : 121–127.
- DÖRING T. F., 2014.— How aphids find their host plants, and how they don't. *Annals of Applied Biology*, 165(1) : 3–26.
- FACELLI J. M., 1993.— Experimental evaluation of the foliar flag hypothesis using fruits of *Rhus glabra* (L.). *Oecologia*, 93(1) : 70–72.
- FEILD T. S., LEE D. W. et HOLBROOK N. M., 2001.— Why leaves turn red in autumn. The role of anthocyanins in senescing leaves of red-osier dogwood. *Plant Physiology*, 127(2) : 566–574.
- FITTER A. H. et HAY R. K., 2012.— *Environmental physiology of plants*. Édit. Academic Press.
- GOULD K. S., JAY-ALLEMAND C., LOGAN B. A., BAISSAC Y. et BIDEL L. P., 2018.— When are foliar anthocyanins useful to plants? Re-evaluation of the photoprotection hypothesis using *Arabidopsis thaliana* mutants that differ in anthocyanin accumulation. *Environmental and Experimental Botany*, 154 : 11–22.
- HAMILTON W. D. et BROWN S. P., 2001.— Autumn tree colours as a handicap signal. *Proceedings of the Royal Society of London, b : Biological Sciences*, 268(1475) : 1489–1493.
- HARDY N. B., PETERSON D. A. et DOHLEN C. D., 2015.— The evolution of life cycle complexity in aphids : Ecological optimization or historical constraint? *Evolution*, 69(6) : 1423–1432.
- HOCH W. A., ZELDIN E. L. et MCCOWN B. H., 2001.— Physiological significance of anthocyanins during autumnal leaf senescence. *Tree physiology*, 21(1) : 1–8.
- HOCH W. A., SINGSAAS E. L. et MCCOWN B. H., 2003.— Resorption protection. Anthocyanins facilitate nutrient recovery in autumn by shielding leaves from potentially damaging light levels. *Plant physiology*, 133(3) : 1296–1305.
- JANZEN D. H., 1980.— When is it coevolution? *Evolution*, 34(3) : 611–612.
- KOKKO H. et LÓPEZ-SEPULCRE A., 2006.— From individual dispersal to species ranges : perspectives for a changing world. *Science*, 313(5788) : 789–791.
- LEV-YADUN S. et GOULD K. S., 2007.— What do red and yellow autumn leaves signal. *The Botanical Review*, 73(4) : 279–289.
- LEV-YADUN S. et HOLOPAINEN J. K., 2009.— Why red-dominated autumn leaves in America and yellow-dominated autumn leaves in Northern Europe? *New Phytologist* 183 : 506–512.
- LI X., BASKIN J. M. et BASKIN C. C., 1999.— Comparative morphology and physiology of fruit and seed development in the two shrubs *Rhus aromatica* and *R. glabra* (Anacardiaceae). *American Journal of Botany*, 86(9) : 1217–1225.
- MATILE P., 2000.— Biochemistry of Indian summer : physiology of autumnal leaf coloration. *Experimental Gerontology*, 35(2) : 145–158.
- MORIN X., AUGSPURGER C. et CHUINE I., 2007.— Process-based modeling of species' distributions : what limits temperate tree species' range boundaries? *Ecology*, 88(9) : 2280–2291.
- MURAKAMI P. F., SCHABERG P. G. et SHANE J. B., 2008.— Stem girdling manipulates leaf sugar concentrations and anthocyanin expression in sugar maple trees during autumn. *Tree Physiology*, 28(10) : 1467–1473.
- OUGHAM H. J., MORRIS P. et THOMAS H., 2005.— The colors of autumn leaves as symptoms of cellular recycling and defenses against environmental stresses. *Current Topics in Developmental Biology*, 66 : 135–160.
- RAMIREZ C. C., LAVANDERO B. et ARCHETTI M., 2008.— Coevolution and the adaptive value of autumn tree colours : colour preference and growth rates of a southern beech aphid. *Journal of Evolutionary Biology*, 21(1) : 49–56.
- RENNER S. S. et ZOHNER C. M., 2019.— The occurrence of red and yellow autumn leaves explained by regional differences in insolation and temperature. *New Phytologist*, 224(4) : 1464–1471.
- ROLSHAUSEN G. et SCHAEFER H. M., 2007.— Do aphids paint the tree red (or yellow)— can herbivore resistance or photoprotection explain colourful leaves in autumn? *Plant Ecology*, 191(1) : 77–84.
- RONCE O., 2007.— How does it feel to be like a rolling stone? Ten questions about dispersal evolution. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 38 : 231–253.
- SCHABERG P. G., VAN DEN BERG A. K., MURAKAMI P. F., SHANE J. B. et DONNELLY J. R., 2003.— Factors influencing red expression in autumn foliage of sugar maple trees. *Tree Physiology*, 23(5) : 325–333.
- SCHABERG P. G., MURAKAMI P. F., BUTNOR J. R. et HAWLEY G. J., 2017.— Experimental branch cooling increases foliar sugar and anthocyanin concentrations in sugar maple at the end of the growing season. *Canadian Journal of Forest Research*, 47(5) : 696–701.
- SCHAEFER H. M. et ROLSHAUSEN G., 2007.— Aphids do not attend to leaf colour as visual signal, but to the handicap of reproductive investment. *Biology Letters*, 3(1) : 1–4.
- SCHWARTZ M. D. (coord.), 2003.— *Phenology : an integrative environmental science*. Édit. Springer, New York.
- STILES E. W., 1982.— Fruit flags : two hypotheses. *The American Naturalist*, 120(4) : 500–509.
- THOMAS S., BOISSOT N. et VANLERBERGHE-MASUTTI F., 2012.— What do spring migrants reveal about sex and host selection in the melon aphid? *BMC Evolutionary Biology*, 12(1) : 47.
- THOMPSON J. N. et CUNNINGHAM B. M., 2002.— Geographic structure and dynamics of coevolutionary selection. *Nature*, 417(6890) : 735–738.
- WILLSON M. F. et HOPPE W. G., 1986.— Foliar 'flags' for avian frugivores : signal or serendipity? *Frugivores and seed dispersal* (p. 55–69). Édit. Springer, Pays-Bas.

Dominique VILLARS (1745–1814)
Impact d'un illustre botaniste dauphinois
sur la connaissance de la flore de France

Une évaluation à partir d'une recension récente
de la flore de France

par Louis AMANDIER*

* 15a rue Jeanne Jugan, FR — 13004 MARSEILLE. Courriel : louis@amandier.org



Fig. 1. Portrait du docteur Dominique VILLARS in *Histoire des Hautes-Alpes* par le baron LADOUCKETTE, 1848. Bibliothèque dauphinoise, http://www.bibliotheque-dauphinoise.com/dominique_villars.html

Résumé : Dominique VILLARS (1745–1814), né au Noyer-en-Champsaur, contemporain de Napoléon, est bien connu des botanistes de France. Il a principalement prospecté le Dauphiné, sa région d'origine, et rédigé des ouvrages faisant autorité. Il a découvert un genre nouveau (*Berardia*) et cent quatorze taxons infragénériques, soit environ 1,8 % de la flore de France, ce qui est considérable. L'auteur du présent travail s'est servi du fichier BDFTX élaboré et mis à jour par l'association Tela Botanica pour le compte du Muséum national d'histoire naturelle.

Resumo: Dominique VILLARS (1745–1814) naskiĝinta en Noyer-en-Champsaur, samtempulo de Napoleono, estas bone konata de la francaj botanikistoj. Li precipe esploris Daŭfenion, sian devenregionon, kaj redaktis aŭtoritatajn verkojn. Li malkovris novan genron (*Berardia*) kaj cent dekkvar infragenrajn taksonojn, t.e. ĉirkaŭ 1,8 % de la flaŭro en Francio. La aŭtoro de ĉi-estanta verko uzis la dosieron BDFTX ellaboritan kaj ĝisdatigitan far la asocion Tela Botanica nome de Muséum national d'histoire naturelle (Nacia Muzeo pri Natura Historio).

Abstract : Dominique VILLARS (1745–1814) born in Noyer-en-Champsaur, a contemporary of Napoleon, is well-known to botanists in France. He mainly explored the Dauphiné, his native region, and wrote authoritative works. He discovered one new genus (*Berardia*) and one hundred and fourteen infrageneric taxa species i.e. about 1,8 % of the flora of France, which is a considerable amount. The author used the BDFTX file compiled and updated by the Tela Botanica association on behalf of the Muséum national d'histoire naturelle (National Museum of Natural History).

L'auteur

Louis AMANDIER est un ingénieur forestier retraité résidant plusieurs mois par an dans le Valgaudemar (Hautes-Alpes), aux Andrieux, village natal de son père. Agronome de formation, il s'est orienté vers l'écologie végétale, obtenant en 1974 une thèse de docteur-ingénieur en phyto-écologie de l'université de Montpellier. Attiré par la botanique depuis sa jeunesse, il a contribué à quelques études (Cévennes, Écrins, Vanoise) avant d'entamer une carrière de phyto-écologue pastoraliste puis d'ingénieur forestier.

Libéré de ses obligations professionnelles, il continue d'herboriser et de photographier des plantes dans la vallée du Valgaudemar et dans le Champsaur voisin. Adhérent à l'association Dominique Villars, il participe à l'animation botanique des randonnées proposées par elle et encadre des groupes de volontaires, notamment sur le sentier botanique Dominique Villars au Noyer-en-Champsaur. À ce titre, il a désiré connaître l'impact de ce grand botaniste régional sur la connaissance de la flore, motivation de la présente étude.

Connaître le nom des plantes

La botanique est un art très ancien, déjà pratiqué par les grecs. L'objectif était alors très appliqué, pour repérer dans la nature les espèces d'usage officinal ou thérapeutique. Chaque espèce était décrite par une périphrase, ce qui compliquait énormément la communication entre les connaisseurs. Il a fallu attendre le 18^e siècle pour que soit proposée une nomenclature moderne univoque, dite **binomiale**, pour les espèces par Carl von LINNÉ (1707–1778) avec un binôme «nom de genre» + «épithète d'espèce», en latin pour un usage universel. Le cas échéant, la nomenclature du taxon est complétée par des épithètes de sous-espèce, variété ou forme.

A la fin du nom complet est ajouté, en abrégé, le nom du premier descripteur du taxon, par exemple «L.» pour LINNÉ ; «Vill.» pour Dominique VILLARS.

L'exploration botanique de la France et du monde, s'est ensuite considérablement développée, avec des contemporains de Dominique VILLARS (CHAIX, LAPEYROUSE, LAMARCK, etc.), de même que la mode, au 19^e siècle, des collections d'herbiers. De nombreux botanistes talentueux ont ainsi contribué à l'inventaire de la flore de France.

Notre pays est donc bien exploré depuis longtemps et il est très rare aujourd'hui de pouvoir ajouter de nouveaux taxons de plantes vasculaires à une liste considérée comme relativement complète.

Un même taxon peut très bien avoir été décrit par plusieurs botanistes, avant que soient disponibles des flores ou des catalogues rassemblant tous les taxons d'une région ou d'un pays. Plusieurs **synonymes** sont alors affectés à la même plante, avec des descripteurs différents notés en abrégé.

La nomenclature moderne

Pour éviter ces complications, un **Code international de nomenclature botanique** fixe les règles : examen des publications scientifiques, recherche du basionyme (la première description historique), confrontation avec les données les plus récentes de la recherche en botanique, phylogénie, etc. C'est ainsi que des espèces changent de nom, parfois au grand désespoir des amateurs. Quand c'est le cas, transfert dans un autre genre ou même une autre famille, ou autres, le nom de l'auteur du basionyme est mis entre parenthèses, suivi de celui qui est validé.

Ainsi « (L.) Vill. » après le nom d'espèce, signifie que pour le taxon en question, c'est le nom de Dominique VILLARS qui actuellement prévaut sur celle de LINNÉ. Inversement Dominique VILLARS a décrit des taxons et a donné des noms qui ont ensuite été remis en cause. Exemple : « (Vill). DC. » signifie que le nom de DE CANDOLLE est actuellement retenu.

L'association de botanistes francophones **Téla Botanica**, sise à Montpellier, a été missionnée par le **Muséum national d'histoire naturelle**, responsable français du *programme international de nomenclature*, pour effectuer ce fastidieux travail de recherche de documents et de consultation des spécialistes des divers taxons, sous la direction de Benoît BOCK et sur la base d'un travail antérieur de Michel KERGUELEN. Ce travail très rigoureux sur des compilations de listes d'espèces fait appel aux spécialistes

les plus compétents. Ces derniers reprennent notamment les nomenclatures historiques proposées par plusieurs ouvrages spécialisés appelés **flores** qui ont été largement utilisés par les botanistes depuis le ^{xx}^e siècle. Citons, entre autres, celle de l'abbé Hippolyte–Jacques COSTE, celle de Gaston BONNIER et celle de Pierre FOURNIER, ainsi que les plus modernes (^{xxi}^e siècle) telles que : **Flore de la France méditerranéenne continentale** (TISON et al.) et **Flora gallica** (TISON et DE FOUCAULT) qui sont naturellement les plus «à jour» pour la nomenclature. Diverses flores ou catalogues régionaux ont été aussi consultés.

Le gros fichier BDTFX, base de la présente étude

Un gros fichier dénommé BDTFX a été élaboré par *Tela Botanica*, avec maintes mises-à-jour pour synthétiser cet énorme travail. J'ai pu télécharger gratuitement ce fichier sur leur site internet et le récupérer dans le logiciel *Excel*[™] et pu mener la présente **recherche sur l'œuvre de Dominique VILLARS** (fig. 1, page précédente). Les botanistes de France peuvent être reconnaissants et fiers de ce travail accompli.

Un extrait du gros fichier a été effectué, limité en colonnes à quelques champs, et en lignes à une sélection des noms d'auteurs portant l'abréviation «Vill.» du nom de Dominique VILLARS. N'ont été gardés que les taxons dits retenus, ce qui élimine notamment beaucoup de synonymes.

Un genre nouveau nommé par Dominique VILLARS

Après la recension quasiment exhaustive opérée par LINNÉ, il était bien difficile de découvrir d'autre genres



dans la flore française. Dominique VILLARS a pu ajouter le genre *Berardia* (fig. 2), taxon devenu emblématique des Alpes–du–Sud, dans son premier ouvrage « Prospectus de l'histoire des plantes du Dauphiné » édité en 1779. Il a dédié ce genre à BÉRARD un botaniste dauphinois du ^{xvi}^e siècle. Remarquons que le nom d'espèce *Berardia lanuginosa* (Lam) Fiori 1904, a été préféré à *Berardia subacaulis* (Vill.) proposé par Dominique VILLARS en raison de l'application du code international de nomenclature.

Les taxons découverts et nommés par Dominique VILLARS

Le nom de Dominique VILLARS ou plutôt son abréviation «Vill.» figure soit seul, soit avec d'autres noms d'auteurs associés à chaque taxon. Le résultat de cette sélection, c'est le tableau 1 de 81 **taxons** (page suivante). Sa grande dimension reflète l'importance de ce botaniste.

Taxons autrefois attribués à Dominique Villars

Avant de disposer de flores complètes du pays, certains auteurs antérieurs ou contemporains de D. VILLARS ont aussi nommé des espèces, pensant en être les découvreurs. La compilation et la comparaison d'échantillons d'herbiers a fait apparaître plusieurs synonymies. La commission d'harmonisation de la nomenclature a alors appliqué la règle d'antériorité. 32 **taxons** sont concernés. Voir tab. 2 (page suivante).

Taxons dédiées à Dominique VILLARS

L'influence de Dominique Villars dépasse largement ses propres découvertes. De nombreux botanistes ont



Fig. 2. La bérardie (*Berardia lanuginosa* (Lam) Fiori, syn. *B. subacaulis* Vill.), et le panicaut épine-blanche (*Eryngium spinalba* Vill.), espèces emblématiques des Alpes–du–Sud découvertes décrites et nommées par Dominique VILLARS.

Tab. 1. Taxons retenus avec Dominique VILLARS comme auteur.

nom scientifique	auteur (s)	année	origine bibliographique	famille	Nombre
<i>Allium narcissiflorum</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 18	<i>Amaryllidaceae</i>	1
<i>Alopecurus gerardi</i>	Vill.	1786	in Gilib. ; Fl. Delphin., 5	<i>Poaceae</i>	2
<i>Arabis nova</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 39	<i>Brassicaceae</i>	3
<i>Arabis serpillifolia</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 39	<i>Brassicaceae</i>	4
<i>Artemisia chamaemelifolia</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph. : 32	<i>Asteraceae</i>	6
<i>Artemisia insipida</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 32	<i>Asteraceae</i>	7
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 22	<i>Campanulaceae</i>	9
<i>Cardamine plumieri</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 38	<i>Brassicaceae</i>	10
<i>Carduus nigrescens</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 30	<i>Asteraceae</i>	12
<i>Carex hordeistichos</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 18	<i>Cyperaceae</i>	13
<i>Carex myosuroides</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 17	<i>Cyperaceae</i>	14
<i>Carex sempervirens</i>	Vill.	1787	Hist. Pl. Dauph., 2 : 214	<i>Cyperaceae</i>	15
<i>Crepis albida</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 37	<i>Asteraceae</i>	16
<i>Cynoglossum dioscoridis</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 21	<i>Boraginaceae</i>	17
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 598	<i>Caryophyllaceae</i>	18
<i>Dianthus seguieri</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 48	<i>Caryophyllaceae</i>	20
<i>Dianthus subacaulis</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 597	<i>Caryophyllaceae</i>	21
<i>Epilobium alsinifolium</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 45	<i>Onagraceae</i>	22
<i>Epilobium dodonaei</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 45	<i>Onagraceae</i>	23
<i>Erigeron atticus</i>	Vill.	1788	Hist. Pl. Dauph., 3 : 237	<i>Asteraceae</i>	24
<i>Eryngium spinalba</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 26	<i>Apiaceae</i>	25
<i>Euphorbia graminifolia</i>	Vill.	1786	in Gilib. ; Fl. Delphin., 47	<i>Euphorbiaceae</i>	27
<i>Festuca cinerea</i>	Vill.	1786	in Gilib. ; Fl. Delphin., 8	<i>Poaceae</i>	28
<i>Festuca glauca</i>	Vill.	1787	Hist. Pl. Dauph., 2 : 99	<i>Poaceae</i>	29
<i>Galium anisophyllum</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 20	<i>Rubiaceae</i>	30
<i>Galium corrudifolium</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 20	<i>Rubiaceae</i>	31
<i>Galium obliquum</i>	Vill.	1785	in Chaix ; Pl. Vapinc., ?	<i>Rubiaceae</i>	32
<i>Galium tenue</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 20	<i>Rubiaceae</i>	33
<i>Gentiana alpina</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 22	<i>Gentianaceae</i>	34
<i>Gentiana angustifolia</i>	Vill.	1787	Hist. Pl. Dauph., 2 : 526	<i>Gentianaceae</i>	35
<i>Gentiana brachyphylla</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 23	<i>Gentianaceae</i>	36
<i>Geranium purpureum</i>	Vill.	1786	in Gilib. ; Fl. Delphin., 72	<i>Geraniaceae</i>	37
<i>Geranium rivulare</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 40	<i>Geraniaceae</i>	38
<i>Heracleum pumilum</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 26	<i>Apiaceae</i>	40
<i>Hieracium andryaloides</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 35	<i>Asteraceae</i>	41
<i>Hieracium halleri</i>	Vill.	1788	Hist. Pl. Dauph., 3 : 104	<i>Asteraceae</i>	42
<i>Hieracium lanatum</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 35	<i>Asteraceae</i>	43
<i>Hieracium lanceolatum</i>	Vill.	1788	Hist. Pl. Dauph., 3 : 116	<i>Asteraceae</i>	44
<i>Hieracium lawsonii</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 36	<i>Asteraceae</i>	45
<i>Hieracium liotardii</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 35	<i>Asteraceae</i>	46
<i>Hieracium picroides</i>	Vill.	1812	in Vill., G. Lauth et A. Nestl. ; Précis Voy. Bot., 22	<i>Asteraceae</i>	47
<i>Hieracium prenanthoides</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 35	<i>Asteraceae</i>	48
<i>Hieracium pulmonarioides</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 36	<i>Asteraceae</i>	49
<i>Hieracium scorzonifolium</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 35	<i>Asteraceae</i>	50
<i>Hieracium valdepilosum</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 34	<i>Asteraceae</i>	51
<i>Hieracium verbascifolium</i>	Vill.	1812	in Vill., G. Lauth & A. Nestl. ; Précis Voy. Bot., 56	<i>Asteraceae</i>	52
<i>Hypericum richeri</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 44	<i>Hypericaceae</i>	53
<i>Hypochaeris uniflora</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 37	<i>Asteraceae</i>	54
<i>Isatis alpina</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 38	<i>Brassicaceae</i>	55
<i>Lamium hybridum</i>	Vill.	1786	Hist. Pl. Dauph., 1 : 251	<i>Lamiaceae</i>	56
<i>Leontodon crispus</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 34	<i>Asteraceae</i>	57
<i>Leucanthemum coronopifolium</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 32	<i>Asteraceae</i>	58
<i>Pedicularis gyroflexa</i>	Vill.	1785	in Chaix ; Pl. Vapinc., 49	<i>Orobanchaceae</i>	59
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Vill.	1785	in Chaix ; Pl. Vapinc., 34	<i>Campanulaceae</i>	60
<i>Phyteuma charmelii</i>	Vill.	1785	in Chaix ; Pl. Vapinc., 34, 76	<i>Campanulaceae</i>	61
<i>Pimpinella tragium</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 24	<i>Apiaceae</i>	62
<i>Poa chaixii</i>	Vill.	1786	in Gilib. ; Fl. Delphin., 7	<i>Poaceae</i>	63

<i>Potentilla frigida</i>	Vill.	1788	Hist. Pl. Dauph., 3 : 563	<i>Rosaceae</i>	65
<i>Potentilla inclinata</i>	Vill.	1788	Hist. Pl. Dauph., 3 : 567	<i>Rosaceae</i>	66
nom scientifique	auteur (s)	année	origine bibliographique	famille	Nombre
<i>Primula lutea</i>	Vill.	1787	Hist. Pl. Dauph., 2 : 469	<i>Primulaceae</i>	67
<i>Prunus brigantina</i>	Vill.	1786	Hist. Pl. Dauph., 1 : 299	<i>Rosaceae</i>	69
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 731	<i>Ranunculaceae</i>	70
<i>Ranunculus seguieri</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 50	<i>Ranunculaceae</i>	71
<i>Salix appendiculata</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 775	<i>Salicaceae</i>	72
<i>Salix caesia</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 768	<i>Salicaceae</i>	73
<i>Salix daphnoides</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 51	<i>Salicaceae</i>	74
<i>Salix helvetica</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 783	<i>Salicaceae</i>	75
<i>Salix × oleifolia</i>	Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 784	<i>Salicaceae</i>	76
<i>Saxifraga exarata</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 47	<i>Saxifragaceae</i>	77
<i>Saxifraga × hybrida</i>	Vill. ex Lapeyr.	1801	Fig. Fl. Pyr., 51	<i>Saxifragaceae</i>	78
<i>Scabiosa lucida</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 18	<i>Caprifoliaceae</i>	79
<i>Sedum alpestre</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 49	<i>Crassulaceae</i>	80
<i>Senecio gallicus</i>	Vill.	1785	in Chaix ; Pl. Vapinc., 67	<i>Asteraceae</i>	81
<i>Spergula segetalis</i>	(L.) Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 657	<i>Caryophyllaceae</i>	82
<i>Stellaria media</i>	(L.) Vill.	1789	Hist. Pl. Dauph., 3 : 615	<i>Caryophyllaceae</i>	83
<i>Thymus orospedanus</i>	Villar	1934	Cavanillesia, 6 : 118	<i>Lamiaceae</i>	84
<i>Trifolium thalii</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 43	<i>Fabaceae</i>	85
<i>Valeriana rotundifolia</i>	Vill.	1787	Hist. Pl. Dauph., 2 : 283	<i>Caprifoliaceae</i>	86
<i>Verbascum chaixii</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 22	<i>Scrophulariaceae</i>	87
<i>Verbascum pulverulentum</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 22	<i>Scrophulariaceae</i>	88
<i>Veronica allionii</i>	Vill.	1779	Prosp. Hist. Pl. Dauph., 20	<i>Plantaginaceae</i>	89

Tab. 2. Taxons attribués autrefois à Dominique VILLARS.

nom scientifique	auteur(s)	année	origine bibliographique	famille
<i>Amaranthus graecizans</i> subsp. <i>silvestris</i>	(Vill.) Brenan	1961	Watsonia, 4 : 273	<i>Amaranthaceae</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>alpina</i>	(Vill.) Gremlé	1874	Excurs. Fl. Schweiz, éd. 2 : 211	<i>Apiaceae</i>
<i>Astragalus australis</i> var. <i>gerardi</i>	(Vill.) Coulot & Rabaut			<i>Fabaceae</i>
<i>Bupleurum ranunculoides</i> var. <i>gramineum</i>	(Vill.) Lapeyr. ex Briq.	1897	Bupl. Alpes Mar., 86	<i>Apiaceae</i>
<i>Cardamine heptaphylla</i>	(Vill.) O.E.Schulz	1903	Bot. Jahrb. Syst., 32 : 371	<i>Brassicaceae</i>
<i>Cerastium arvense</i> var. <i>molle</i>	(Vill.) B.Bock			<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>cheiranthos</i>	(Vill.) Aedo, Leadley & Muñoz Garm.	1993	in Castrov. & al. ; Fl. Iber., 4 : 411	<i>Brassicaceae</i>
<i>Coincya richeri</i>	(Vill.) Greuter et Burdet	1983	in Greuter & Raus ; Willdenowia, 13 (1) : 88	<i>Brassicaceae</i>
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i>	(Vill.) Babç.	1941		<i>Asteraceae</i>
<i>Dichoropetalum carvifolia</i>	(Vill.) Pimenov & Kljuykov	2007	Willdenowia, 37 (2) : 478	<i>Apiaceae</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	(Vill.) H.P.Fuchs	1959	Bull. Soc. Bot. France, 105 : 339	<i>Dryopteridaceae</i>
<i>Gagea fragifera</i>	(Vill.) E.Bayer & G.Lopez	1989	Taxon, 38 (4) : 643	<i>Liliaceae</i>
<i>Genista cinerea</i>	(Vill.) DC.	1805	in Lam. & DC. ; Fl. Franç., éd. 3, 4 : 494	<i>Fabaceae</i>
<i>Helictochloa versicolor</i>	(Vill.) Romero Zarco	2011	Candollea, 66 (1) : 103	<i>Poaceae</i>
<i>Helictotrichon sempervirens</i>	(Vill.) Pilg.	1938	Repert. Spec. Nov. Regni Veg., 45 : 7	<i>Poaceae</i>
<i>Helictotrichon setaceum</i>	(Vill.) Henrard	1940	Blumea, 3 : 430	<i>Poaceae</i>
<i>Klasea lycopifolia</i>	(Vill.) Å.Löve & D.Löve	1961	Bot. Not., 114 : 43	<i>Asteraceae</i>
<i>Lactuca quercina</i> subsp. <i>chaixii</i>	(Vill.) Celak.	1871	Prodr. Fl. Böhmen, 208	<i>Asteraceae</i>
<i>Leucanthemopsis alpina</i> subsp. <i>minima</i>	(Vill.) Holub	1977	Folia Geobot. Phytotax. (Praha), 12 (3) : 305	<i>Asteraceae</i>
<i>Lotus herbaceus</i>	(Vill.) Jauzein	2010	Biocosme Mésogéen, Nice, 27 (4) : 122	<i>Fabaceae</i>
<i>Luzula luzulina</i>	(Vill.) Racib.	1888	Spraw. Komis. Fizjogr., 22 (2) : 21	<i>Juncaceae</i>
<i>Oxytropis fetida</i>	(Vill.) DC.	1802	Astragalog., 75	<i>Fabaceae</i>
<i>Oxytropis fetida</i> subsp. <i>viscosa</i>	(Vill.) Kerguelen	1993	Ind. Syn. Fl. Fr., XIV	<i>Fabaceae</i>
<i>Paronychia polygonifolia</i>	(Vill.) DC.	1805	in Lam. & DC. ; Fl. Franç., éd. 3, 3 : 403	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Pilosella acutifolia</i>	(Vill.) Arv.–Touv.	1880	Bull. Soc. Dauphin. Echange Pl., 282	<i>Asteraceae</i>
<i>Pilosella piloselloides</i>	(Vill.) Soják	1971	Preslia, 43 (2) : 185	<i>Asteraceae</i>
<i>Pilosella piloselloides</i> subsp. <i>praealta</i>	(Vill. ex Gochnat) S.Bräut. & Greuter	2007	Willdenowia, 37 (1) : 135	<i>Asteraceae</i>
<i>Pilosella × fusca</i>	(Vill.) Arv.–Touv.	1880	Bull. Soc. Dauphin. Echange Pl., 280	<i>Asteraceae</i>
<i>Sabulina hybrida</i>	(Vill.) Fourn.	1868	Ann. Soc. Linn. Lyon, sér. 2, 16 : 347	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Seseli annuum</i> subsp. <i>carvifolium</i>	(Vill.) P.Fourn.	1937	Quatre Fl. Fr., 679	<i>Apiaceae</i>
<i>Sideritis hyssopifolia</i> var. <i>alpina</i>	(Vill.) Willd.	1800	Sp. Pl., 3 (1) : 69	<i>Lamiaceae</i>
<i>Trisetum distichophyllum</i>	(Vill.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.	1817	Syst. Veg., éd. 15, 2 : 666	<i>Poaceae</i>

donné son nom à bien des espèces ou sous-espèces, avec l'épithète *villarii* ou *villarsii*, génitifs signifiant « de VILLARS » ou bien par des adjectifs de même sens, tels que *villarsianus*, *villarsiana* et *villarsianum*. Nous ignorons si c'est simplement pour honorer un grand botaniste ami ou bien si VILLARS a effectivement contribué à la reconnaissance du taxon. **Onze taxons portent ainsi son nom.** Voir tableau 3 (page suivante).

Synthèse selon les familles botaniques

En regroupant tous ces tableaux montrant les implications de Dominique VILLARS, on obtient cette image d'un genre (*Berardia*) et de 113 taxons en primo-descripteur ou non, sans compter les 11 taxons faisant directement référence à son nom, et nommées par ses collègues

Prise en compte de la synonymie

Nos statistiques tiennent compte uniquement des noms de taxons actuellement retenus par les spécialistes, ceux qui doivent être utilisés par tous les botanistes actuels. Toutefois beaucoup d'autres noms ont été proposés par Dominique VILLARS (et par d'autres botanistes) mais n'ont pas été retenus car, pour diverses raisons, ils sont considérés comme des synonymes. Par exemple : *Aphyllanthes monspeliensis* L. 1753 a été préféré à *Aphyllanthes monspeliensium* Vill 1787 du fait de l'antériorité de la description de LINNÉ — ces deux noms étant parfaitement synonymes.

254 taxons avec ...Vill. comme auteur ainsi que 333 avec (Vill.) ... ont été ainsi proposés et utilisés par certains botanistes jusqu'à aujourd'hui. Par ailleurs, 59 taxons non retenus portent l'épithète *villarsii*. Nous avons choisi de ne considérer que les **noms actuellement retenus**, mais il convient de ne pas oublier ces très nombreux taxons par lesquels Dominique VILLARS a eu une influence certaine pendant plus de trois siècles.

Un impact considérable sur la connaissance de la flore

En cumulant les statistiques précédentes on peut affirmer que l'impact de Dominique VILLARS (1745–1814) sur la botanique française — principalement dauphinoise — serait sur un plan quantitatif, (tab. 1 + tab 2) de 113 taxons sur 6200 trachéophytes présentés par *Flora Gallica*, soit 1,8 %, **ce qui est considérable!** Seul son aîné Carl von LINNÉ (1707–1778) a dû le dépasser, mais c'était lui chronologiquement le premier à utiliser ses

principes de nomenclature et il a principalement compilé les connaissances de nombreux botanistes prédécesseurs ou contemporains. À noter, sur un plan plus qualitatif, l'éclectisme de Dominique VILLARS puisqu'il a contribué à enrichir le contenu de 31 familles botaniques sur un total de 197 représentées en France par au moins une espèce) soit 16 %.

Œuvre majeure

Parmi bien d'autres publications, l'œuvre majeure de Dominique VILLARS, c'est son *Histoire des plantes du Dauphiné* en trois tomes publiés respectivement en 1786, 1787, 1789 (fig. 3, p. 70).

L'herbier de Dominique VILLARS

Les spécimens originaux (base de son *Histoire des Plantes de Dauphiné*) sont conservés au musée départemental des Hautes-Alpes (Gap) et au muséum de Grenoble, avec dépôt au Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance. Ils représentent un patrimoine inestimable.

Conclusion

À la fin de cette modeste étude, souvenons nous des grands hommes qui ont ouvert les routes du savoir dont nous bénéficions aujourd'hui. Souvenons nous du champ-saurin Dominique VILLARS, éminent botaniste mais aussi médecin et professeur d'université, au tournant des dix-huitième et dix-neuvième siècles en France.

BIBLIOGRAPHIE

- BOCK B. et al., 2022.— *Référentiel des trachéophytes de France métropolitaine et des régions avoisinantes* (dit BDTFX). <https://www.telabotanica.org/projets/referentiel-des-tracheophytes-de-metropole-isff-bdnff-bdtfx-taxref/> version 9.00 du 2022-12-29. license Odbl 1.0.
- BONNIER G. et de LAYENS G. 1853–1986.— *Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique*. Édit. Belin, Paris. 456 p.
- LINNÉ C. (VON), 1753.— *Species plantarum*. Holmiae : Impensis Laurentii Salvii. Facsimilé téléchargeable chez B.H.L. Biodiversity heritag Library.
- COSTE H.-J. 1900–1906.— *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Édit. Lib. des sciences et des arts, réed. 1937, 3 tomes. + 7 suppléments.
- FOURNIER P., 1877–1964.— *Les quatre flores de France*. Édit. Lechevallier, Paris.
- KERGUELEN N., 1999.— *Index Synonymique de la flore de France*. Édit. I.N.R.A., Paris. <https://www2.dijon.inrae.fr/flore-france/>
- RAMEAU J.-C., MANSION D. et DUMÉ G., 1989, 1993 et 2008.— *Flore forestière française*. 3 tomes 1989–1993–2008. Édit. Institut pour le développement forestier, Paris.

Tab. 3. Taxons attribués autrefois à Dominique VILLARS.

nom scientifique	auteur(s)	année	origine bibliographique	famille
<i>Alchemilla villarii</i>	S.E. Fröhner	1992	Anales Jard. Bot. Madrid, 50 (2) : 192–193	<i>Rosaceae</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	W.D.J. Koch	1837	Syn. Fl. Germ. Helv., éd. 1, 1 : 317	<i>Apiaceae</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i> var. <i>alpestre</i>	(Jord.) Beauverd	1902	Bull. Herb. Boiss., sér. 2, 8 (2) : 731	<i>Apiaceae</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i> var. <i>cicutariaeforme</i>	Beauverd	1902	Bull. Herb. Boiss., sér. 2, 8 (2) : 731	<i>Apiaceae</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i> var. <i>glabrum</i>	Kerner ex Beauverd	1902	Bull. Herb. Boiss., sér. 2, 8 (2) : 729	<i>Apiaceae</i>
<i>Dryopteris villarii</i>	(Bellardi) Woy. ex Schinz et Thell.	1915	Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 60 : 339	<i>Dryopteridaceae</i>
<i>Lepidium villarsii</i>	Godr.	1847	in Gren. & Godr. ; Fl. Fr., 1 : 150	<i>Brassicaceae</i>
<i>Minuartia villarii</i>	(Balb.) Wilczek & Chenevard	1912	Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève, 15 : 256	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Phyteuma villarsii</i>	R. Schulz	1904	Monogr. Gatt. Phyteuma, 143	<i>Campanulaceae</i>
<i>Ranunculus villarsii</i>	DC.	1805	in Lam. & DC. ; Fl. Franç, éd. 3, 4 : 896	<i>Ranunculaceae</i>
<i>Rubus villarsianus</i>	Focke ex Gremli	1870	Beitr. Fl. Schweiz, 22	<i>Rosaceae</i>

Tab. 4. Synthèse par familles botaniques du nombre des taxons attribués à Dominique VILLARS.

famille	... Vill	(Vill)...	villarsii
<i>Amaranthaceae</i>	0	1	0
<i>Amaryllidaceae</i>	1	0	0
<i>Apiaceae</i>	3	4	4
<i>Asteraceae</i>	21	8	0
<i>Boraginaceae</i>	1	0	0
<i>Brassicaceae</i>	4	3	1
<i>Campanulaceae</i>	3	0	1
<i>Caprifoliaceae</i>	2	0	0
<i>Caryophyllaceae</i>	5	3	1
<i>Crassulaceae</i>	1	0	0
<i>Cyperaceae</i>	3	0	0
<i>Dryopteridaceae</i>	0	1	1
<i>Euphorbiaceae</i>	1	0	0
<i>Fabaceae</i>	1	5	0
<i>Gentianaceae</i>	3	0	0
<i>Geraniaceae</i>	2	0	0

Famille	... Vill	(Vill)...	villarsii
<i>Hypericaceae</i>	1	0	0
<i>Juncaceae</i>	0	1	0
<i>Lamiaceae</i>	2	1	0
<i>Liliaceae</i>	0	1	0
<i>Onagraceae</i>	2	0	0
<i>Orobanchaceae</i>	1	0	0
<i>Plantaginaceae</i>	1	0	0
<i>Poaceae</i>	4	4	0
<i>Primulaceae</i>	1	0	0
<i>Ranunculaceae</i>	2	0	1
<i>Rosaceae</i>	3	0	2
<i>Rubiaceae</i>	4	0	0
<i>Salicaceae</i>	5	0	0
<i>Saxifragaceae</i>	2	0	0
<i>Scrophulariaceae</i>	2	0	0
31	81	32	11

TISON J.–M., JAUZEIN Ph., MICHAUD H. 2014.— *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Édit. Naturalia, Turriers, 2080 p., avec illustrations.

TISON J.–M. et DE FOUCAULT B. 2014.— *Flora gallica – Flore de France*. Edit. Naturalia, Turriers, 1196 p., avec illustrations.

VILLARS D. 1779.— *Prospectus de l'histoire des Plantes de Dauphiné*. Grenoble, Imprimerie royale.

VILLARS D., de 1786 à 1789.— *Histoire des plantes de Dauphiné*. 3 tomes. Édit. Frères Périsse et Piestre de la Molière, Lyon ; l'auteur, Grenoble ; Prévost, Paris.

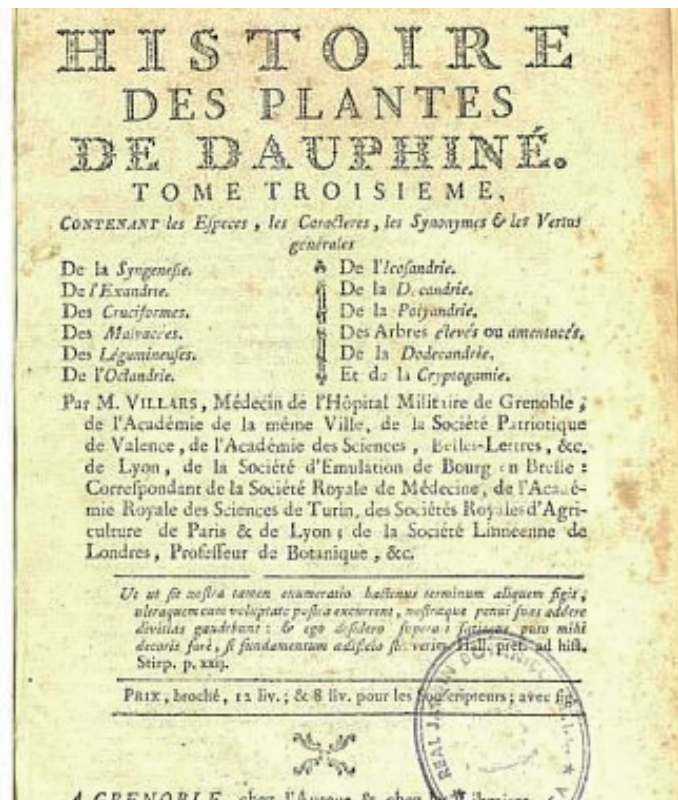
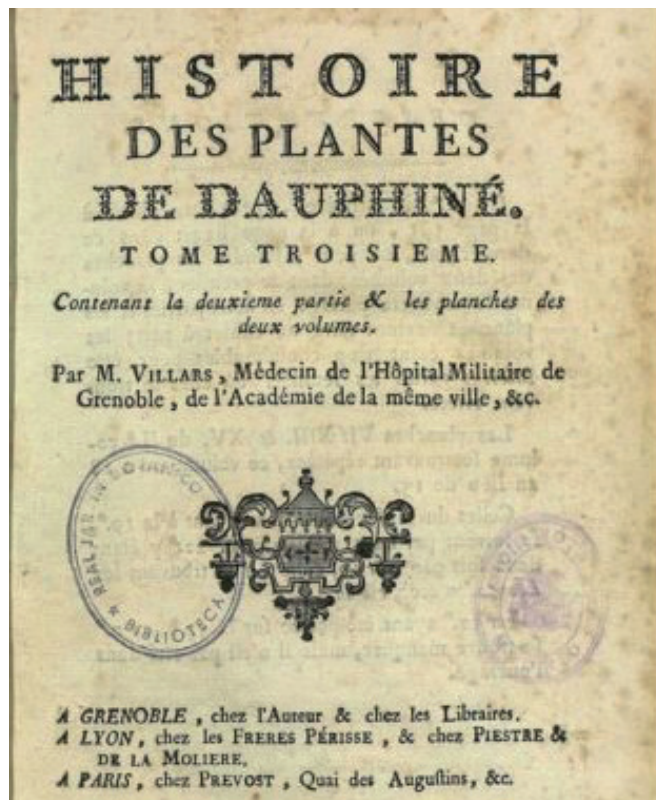
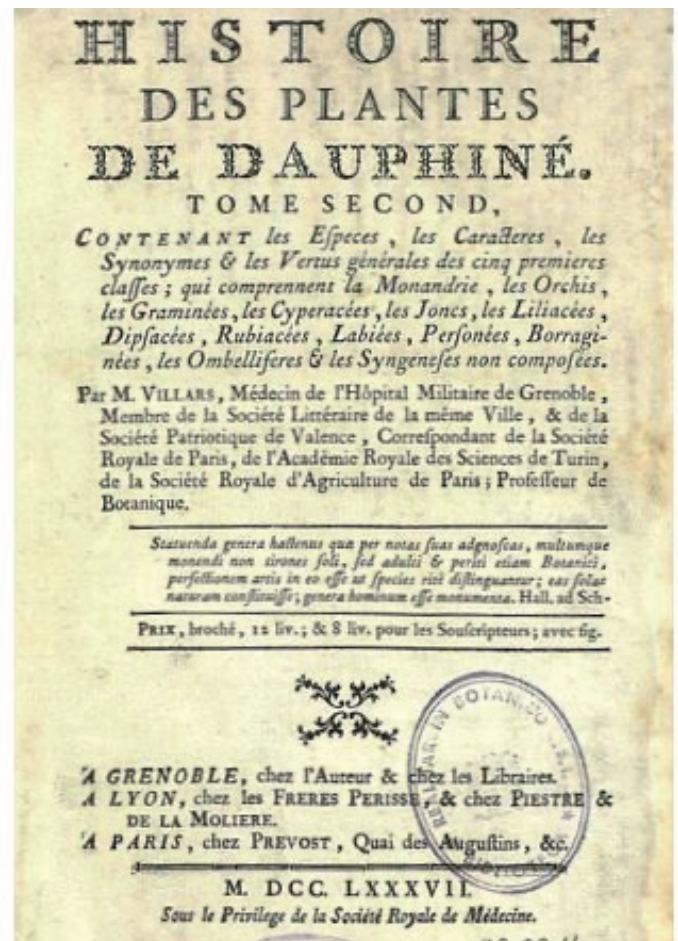
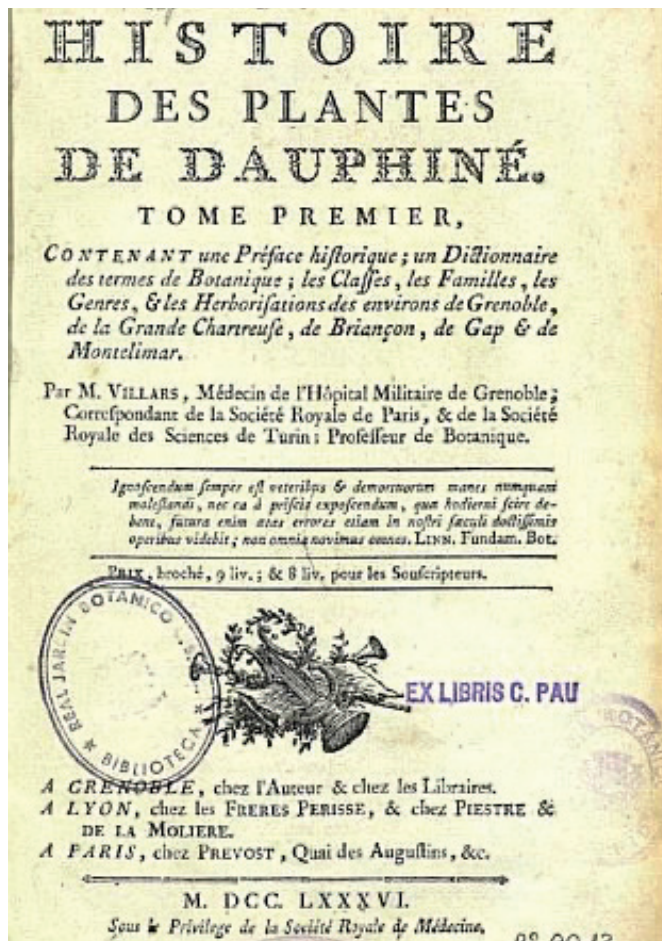
SITES INTERNET

inpn.mnhn.fr/informations/biodiversite/france : site du Muséum

telabotanica.org : site de la botanique francophone

champsaur.net : site de l'association Mémoire du Champsaur

assodominiquevillars.free.fr : site de l'association Dominique Villars

Fig. 3. L'œuvre majeure de Dominique VILLARS, l'*Histoire des plantes du Dauphiné*, en trois tomes, le 3^e en deux volumes.

Lichens et champignons lichénicoles découverts dans les Pyrénées Atlantiques (64) — Période 2017–2025

par Gérard DAVAL*

*15 rue de la Lanne, FR — 64400 PRÉCILHON. Courriel : gerard.daval@sfr.fr

Introduction

J'ai commencé à m'intéresser à l'étude des lichens en 2017, encouragé par Étienne FLORENCE, garde du Parc national des Pyrénées (PNP) dans le secteur de Cauterets et membre de l'AFL. Auparavant, mes sorties en montagne étaient principalement axées sur le plaisir de découvrir les paysages ainsi que sa flore et sa faune, en participant également à des inventaires ABC dirigés par le PNP et concernant certains villages de nos vallées. Depuis, ces sorties sont devenues exclusivement réservées à la recherche de lichens.

Jean VIVANT a écrit une publication en 1988, dans lequel il a rassemblé toutes ses découvertes dans le grand sud-ouest de la France et le nord de l'Espagne, totalisant 800 taxons validés par Georges CLAUZADE, Claude ROUX et Antonin VĚZDA. Depuis, j'ai retrouvé un grand nombre de ces taxons dans le département des Pyrénées-Atlantiques ou découvert des lichens n'y figurant pas, les premiers confirmés dans le Catalogue des lichens de France (ROUX et coll., 2014, 2017, 2020 et 2025, ce dernier sous presse), les seconds ajoutés à celui-ci.

Le présent document concerne tous les taxons découverts entre 2017 et 2025 dans les Pyrénées-Atlantiques par moi-même et qui ne figurent pas dans le livre de Jean VIVANT ou, s'ils y figurent, n'avaient pas été retenus dans le Catalogue des lichens de France. Il constitue donc un complément illustré à son œuvre.

Pendant cette période, les découvertes faites par les lichénologues de passage dans la région, ne sont pas prises

en compte, sauf celles relatives à la session d'été de l'AFL 2021 que j'ai eu l'honneur de diriger (DAVAL, 2023).

Les déterminations ont été réalisées par moi-même et Serge POUMARAT pour partie, confirmées en totalité par Serge POUMARAT et Claude ROUX.

Liste des taxons et photographies

Le document comprend les parties suivantes :

- Taxons nouvellement décrits
- Taxons nouvellement trouvés en France
- Taxons nouvellement trouvés dans les Pyrénées
- Taxons nouvellement trouvés dans les Pyrénées-

Atlantiques

Nomenclature

La nomenclature suivie est celle de ROUX et coll. (2025)

Informations données

Le nom du taxon avec l'autorité est suivi de la commune, du lieu-dit, de l'altitude, de la date de l'observation et du nom du découvreur dans le cas où il n'est pas moi-même. Il en est de même pour les photographies.

Les taxons concernant les champignons lichénicoles sont précédés d'un astérisque.

Tous les taxons peu courants, vus récemment dans moins de dix départements, sont accompagnés d'une photographie (n° de la planche après les autorités du taxon). Ne sont pas concernés ceux qui se trouvaient déjà dans le compte rendu de la session d'été 2021 de l'AFL.

Taxons nouvellement décrits ou ad int.

- *Lecanora squamuloglebulosa* Poumarat, Daval et Cl. Roux ad int., planche 1. — Gère-Bélesten, cabane d'Ibech, alt. 1400 m, 09/05/2019.
- **Tremella pyrenaica* Diederich, Poumarat, Daval et Millanes sur *Lecanora dispersoareolata*, planche 1. — Laruns, pic du Midi d'Ossau, alt. 2080 m, 24/10/2020
- **Zwackhiomyces fuscatus* Poumarat, Daval et Cl. Roux sur *Acarospora fuscata*, planche 1. — Aydius, pic de Saigues, alt. 1800 m, 06/09/2021.

Taxons nouvellement trouvés en France

- *Acarospora placenta* (Ehrenb. ex Nyl.) Hue, planche 1 — Laruns, cabane d'Arrégatiou, alt. 1910 m, 08/02/2024.
- *Cetraria juniperina* (L.) Ach. morpho. sorédié, planche 1 — Laruns, Peyrelue, alt. 2150 m, 24/04/2018, (1^{er} signalement).
- *Pannaria rubiginosa* (Ach.) Bory chémo. P –, planche 1 — Laruns, Bitet, alt. 1020 m, 06/08/2019.
- *Porpidia flavocruenta* Fryday et Buschbom chémo. excipulum K –, planche 1 — Eaux-Bonnes, cascade d'Uziou, alt. 2050 m, 01/09/2018.
- *Ramonia luteola* Vězda, planche 1 — Oloron-Sté-Marie, bois du Bager, ruisseau de Tachouères, alt. 610 m, 07/03/2024.
- *Rhizocarpon dinotchetes* Hertel et Leuckert sur *Protoparmelia badia* morpho. badia — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1540 m, 08/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Thelidium tongletii* (Hue) Zschacke — Ste-Engrâce, ravin d'Arpidia, alt. 824 m, 08/07/2021, Serge POUMARAT.

Taxons nouvellement trouvés dans les Pyrénées

(planches 1–10, p. 75–84)

- *Acarospora admissa* (Nyl.) Kullh., planche 2 — Urdos, Causiat (ou Esper), alt. 1800 m, 15/06/2023.
- *Acarospora argillacea* (Arnold) Hue, planche 2 — Les-cun, lac de Lhurs rive nord, alt. 1780 m, 08/11/2023.
- *Acarospora freyi* H. Magn, planche 2 — Laruns, dent de Socques, alt. 2660 m, 27/07/2023.
- *Arthonia reniformis* (Pers.) Röhl., planche 2 — Larrau, pont d'Amübi, alt. 630 m, 04/01/2024.
- *Arthopyrenia grisea* (Schleich. ex Schaer.) Körb., planche 2 — Ste-Engrâce, gorges de Kakouetta, alt. 1020 m, 06/12/2023.

- *Aspicilia briconensis* Hue chémo. K – — Laruns, lac d'Artouste, alt. 1996 m, 05/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Aspicilia mauritii* Hue, planche 2 — Laruns, vallon de Gabardères, 27/05/2018.
- *Athallia saxifragarum* (Poelt) Arup, Frödén et Söchting éco. schoeferi, planche 2 — Béost, soum de Louesque, alt. 2485 m, 22/08/2018.
- *Baeomyces carneus* Flörke — Béost, col de Casteix, alt. 1680 m, 06/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Bibbya vermifera* (Nyl.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman, planche 3 — Précilhon, bois de Précilhon, alt. 280 m, 02/01/2025.
- *Bryoplaca jungermanniae* (Vahl) Söchting, Frödén et Arup, planche 3 — Béost, soum de Louesque, alt. 2485 m, 22/08/2018.
- *Calicium adpersum* Pers., sur bois mort de sapin, planche 3 — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1500 m, 09/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Candelariella plumbea* Poelt et Vězda — Laruns, lac d'Artouste, alt. 2020 m, 05/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- **Cercidospora verrucosaria* (Linds.) Arnold sur *Megaspora verrucosa* subsp. *mutabilis*, planche 3 — Larrau, pic d'Orhy, crête d'Alupigna, alt. 1735 m, 23/09/2020.
- *Circinaria calcarea* (L.) A. Nordin, Savić et Tibell morpho. xérophile — Osse-en-Aspe, village, alt. 520 m, 03/01/2019.
- *Circinaria navarroi* (Cl. Roux et M. Bertrand) Cl. Roux — Béost, col de Casteix, alt. 1630 m, 06/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Circinaria serenensis* (Cl. Roux et M. Bertrand) A. Nordin morpho. pruinosa — Béost, col de Casteix, alt. 1630 m, 06/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Clauzadeana macula* (Taylor) Coppins et Rambold, planche 3 — Lées-Athas, crête de Pausaté, alt. 800 m, 18/02/2022.
- **Dacampia rufescentis* (Vouaux) D. Hawksw. sur *Peltigera rufescens* — Béost, col de Casteix, alt. 1650 m, 06/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- **Didymocyrtis foliaceiphila* (Diederich, Kocourk. et Etayo) Ertz et Diederich sur *Protoparmeliopsis muralis* — Lées-Athas, crête du Mié, alt. 1160 m, 30/12/2021.
- *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman chémo. 3 — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Enterographa elaborata* (Lyell ex Leight.) Coppins et P. James, planche 3 — Oloron-Sté-Marie, bois du Bager, ruisseau de Rachette, alt. 330 m, 13/03/2024.

- **Epicladonia sandstedei* (Zopf) D. Hawksw. sur *Cladonia* sp — Laruns, bois de Sesques, alt. 1050 m, 07/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Erythrimum aurantiacum* (Lasch) D. Hawksw. et A. Henrici — Arette, plateau de Chousse, alt. 850 m, 06/08/2020.
- *Glyphopeltis ligustica* (B. de Lesd.) Timdal, planche 3 — Ste-Engrâce, pic de Jaura, sous le sommet, alt. 830 m, 27/12/2023.
- *Henrica melaspora* (Taylor) Savić et Tibell, planche 3 — Laruns, corniche d'Alhas, alt. 1080 m, 01/12/2019.
- *Hymenelia obtecta* (Vain.) Poelt et Vězda morpho. thalle brunâtre, planche 4 — Laruns, pic Saoubiste, alt. 2050, 13/10/2023.
- *Lecanora dispersosquamulata* Cl. Roux et M. Bertrand ad int. chémo. P —, planche 4 — Laruns, dent de Socques, alt. 2660 m, 27/07/2023.
- *Lecanora subravida* Nyl., planche 4 — Oloron-Ste-Marie, bois du Pacq de Laouga et Laquinte, alt. 540 m, 01/03/2024.
- *Lecidea atrobrunnea* subsp. *porphyrilica* Hertel et Leuckert, planche 4 — Laruns, dent de Socques, alt. 2660 m, 27/07/2023.
- *Lecidea atosanguinea* (Hoffm.) Nyl. [non (Flörke) Vain.], planche 4 — Aydius, turon de Goïta, alt. 1560 m, 07/11/2022.
- *Lecidea cerviniicola* B. de Lesd., planche 4 — Laruns, las très Pundettes de Larry, alt. 2280 m, 25/10/2021.
- *Lecidea diducens* Nyl., planche 4 — Laruns, sentier du refuge d'Arrémoulit, alt. 2130 m, 04/07/2020.
- *Lecidea paupercula* Th. Fr — Laruns, pic du Midi d'Ossau, alt. 2480 m, 26/09/2022.
- *Lecidea subcongrua* sensu Vain. [non Nyl.], planche 4 — Laruns, cabane de Saoubiste, alt. 1820 m, 31/10/2023.
- *Lecidella dirumpens* (Hertel et Poelt) Hertel et Poelt, planche 5 — Lées-Athas, crête de Pausaté, alt. 710 m, 30/12/2021.
- *Lecidella leptoderma* (Duby) Clauzade et Cl. Roux, planche 5 — Ste-Engrâce, pic Bimbaleta, alt. 1730 m, 31/08/2023.
- *Lecidella stigmathea* (A. Massal.) Knoph et Leuckert éco. endolithique, calcifuge, planche 5 — Laruns, col d'Estibère, alt. 1970 m, 06/11/2024.
- *Lempholemma botryosum* (A. Massal.) Zahlbr., planche 5 — Laruns, granges de Lars, alt. 1050 m, 15/02/2021.
- *Lempholemma isidiodes* (Nyl. ex Arnold) H. Magn., planche 5 — Laruns, col de Saoubiste, alt. 1900 m, 18/01/2021.
- *Lobothallia praeradiosa* (Nyl.) Hafellner, planche 5 — Laruns, col long d'Ayous, alt. 1780 m, 04/12/2024.
- *Lobothallia recedens* (Taylor) A. Nordin, Savić et Tibell, planche 5 — Laruns, pic de la Gentiane, alt. 1740 m, 16/10/2020.
- *Megalaria pulverea* (Borrer) Hafellner et E. Schreiner, planche 5 — Laruns, forêt du Bitet, alt. 1020 m, 28/06/2019.
- *Megaspora verrucosa* subsp. *mutabilis* (Ach.) Cl. Roux, planche 2 — Arette, col de la Pierre Saint Martin, alt. 1770 m, 10/03/2019.
- *Micarea coppinsii* Tønsberg, planche 6 — Oloron-Ste-Marie, bois du Bager, ruisseau de Picq, alt. 330 m, 26/04/2024.
- *Micarea micrococca* (Körb.) Gams ex Coppins — Ste-Engrâce, crête d'Issarbe, alt. 1530 m, 08/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- *Naetrocymbe nitescens* (Salwey) M.B. Aguirre, P.F. Cannon et Minter, planche 6 — Oloron-Ste-Marie, Pacq de Rouéchou, alt. 550 m, 12/04/2024.
- **Nectriopsis indigena* (Arnold) Diederich et Schroers sur *Hymenelia melanocarpa*, planche 6 — Laruns, lac d'Artouste, alt. 2200 m, 05/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Ochrolechia balcanica* Versegghy, planche 6 — Osse-en-Aspe, col de Labays, alt. 1355 m, 07/12/2019.
- *Parabagliettoia impressa* (Stizenb.) Orange — Bilhères en Ossau, Benou, alt. 850 m, 01/04/2018.
- *Peltigera extenuata* (Nyl. ex Vain.) Lojka — Béost, soum de Grum, alt. 1810 m, 06/07/2021, Christelle BOURDON
- *Peltigera monticola* Vitik — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1920 m, 09/07/2021, Christian HURTADO.
- *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. éco. petraea — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 360 m, 13/12/2022.
- **Phaeospora parasitica* (Lönnr.) Arnold sur *Rhizocarpon umbilicatum*, planche 6 — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1750 m, 09/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Placynthium asperellum* (Ach.) Trevis., planche 6 — Sarrance, crête de Camlong, alt. 1430 m, 31/03/2021.
- *Placynthium caesium* (Fr.) Jatta, planche 6 — Laruns, cabane d'Arrégatiou, alt. 1690 m, 01/02/2024.
- *Polyblastia buerensis* Zschacke, planche 7 — Ste-Engrâce, gorges de Kakouetta, rive gauche, alt. 1050 m, 24/11/2023.
- *Polyblastia dermatodes* A. Massal., planche 7 — Sarrance, bois d'Isson, alt. 840 m, 13/02/2019.

- *Polyozosia antiqua* (J.R. Laundon) S.Y. Kondr., Lőkös et Farkas — Ste-Engrâce, Hilague, alt. 400 m, 11/03/2020.
- *Polyozosia persimilis* (Th. Fr.) S.Y. Kondr., Lőkös et Farkas — Laruns, vallon de la Gargante, alt. 1750 m, 09/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- *Polyozosia populicola* (DC.) S.Y. Kondr., Lőkös et Farkas — Larrau, crête d'Eraizegagna, alt. 1380 m, 24/01/2024.
- *Porina byssophila* (Körb. ex Hepp) Zahlbr. éco. byssophila, planche 7 — Léas-Athas, Mailh d'Ilhoun, alt. 790 m, 18/02/2022.
- *Porina provincialis* (Clauzade et Cl. Roux) Cl. Roux, planche 7 — Asasp-Arros, crête de Cambet, alt. 300 m, 21/04/2021.
- *Pseudephebe minuscula* (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw, planche 7 — Laruns, Palas, alt. 2974 m, 13/09/2019.
- *Psora vallesiaca* (Schaer.) Timdal — Ste-Engrâce, rochers d'Odihandia, alt. 830 m, 04/01/2024.
- *Psoroma tenue* var. *boreale* Henssen, planche 7 — Laruns, pic d'Ayous, alt. 2288 m, 21/06/2021.
- *Pyrenidium* cf. *crozalsii* (Vouaux) Nav.-Ros. et Cl. Roux comb. provis. sur *Aspicilia cinerea*, planche 6 — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 390 m, 13/12/2022.
- *Pyrenodesmia variabilis* (Pers.) A. Massal. morpho. ochracea, planche 7 — Laruns, cabane de la Glère, alt. 1850 m, 31/05/2024.
- *Rhizocarpon fraticida* Poelt et Nimis, planche 8 — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018, Serge POUMARAT.
- *Rhizocarpon geminatum* Körb. chémo. citrinum, planche 7 — Arette, soum de Lèche, 1800 m, 13/04/2019.
- *Rinodina castanomela* (Nyl.) Arnold, planche 8 — Larrau, Orhy Chipia, alt. 1800 m, 13/04/2019.
- *Rinodina sicula* H. Mayrhofer et Poelt, planche 8 — Béost, soum de Grum, alt. 1630 m, 19/05/2020.
- *Sagediopsis barbara* (Th. Fr.) R. Sant. et Triebel, planche 8 — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 370 m, 13/12/2022.
- *Sarcogyne hypophaeoides* Vain. ex H. Magn., planche 8 — Ste-Engrâce, gorges d'Urdaibi, rive droite, alt. 760 m, 06/12/2023.
- *Sarcogyne praetermissa* K. Knudsen et Kocourk, planche 8 — Oloron-Ste-Marie, cabane des Asses, alt. 1186 m, 04/07/2023.
- *Sarcopyrenia cylindrospora* (P. Crouan et H. Crouan) M.B. Aguirre, planche 8 — Larrau, crête d'Eraizegagna, alt. 1380 m, 24/01/2024.
- *Scutula circumspecta* (Nyl. ex Vain.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman — Escout, tumulus de Peyrecor, alt. 350 m, 13/03/2023.
- *Scytinium fragile* (Taylor) Otálora, P.M. Jørg. et Wedin, planche 8 — Sarrance, crête de Camlong, alt. 980 m, 03/03/2021.
- *Scytinium magnussonii* (Degel et P.M. Jørg.) Otálora, P.M. Jørg. et Wedin, planche 9 — Précilhon, rue de la Carrérote, alt. 280 m, 20/11/2020.
- *Scytinium turgidum* (Ach.) Otálora, P.M. Jørg. et Wedin — Asasp-Arros, col de Cambet, alt. 630 m, 21/04/2021.
- *Sporodictyon schaeferianum* A. Massal, planche 9 — Laruns, pic Saoubiste, alt. 2260 m, 19/09/2021.
- *Staurothele caesia* (Arnold) Arnold — Léas-Athas, crête du Mié, alt. 1460 m, 19/01/2022.
- *Sticta fuliginoides* Magain et Sérus — Accous, bois de Métoura, alt. 1400 m, 07/07/2021, Christophe BODIN.
- *Synalissa violacea* Geitler, planche 9 — Ste-Engrâce, ravin d'Arpidia, alt. 860 m, 26/11/2019.
- *Thelidium fumidum* (Nyl.) Hazsl, planche 9 — Lescun, crête du bois de Barlatte, alt. 1240 m, 23/03/2021.
- *Thelidium minutulum* Körb — Sarrance, crête de Camlong, alt. 650 m, 03/03/2021.
- *Thelidium obscurum* (Garov.) Zschacke, planche 9 — Laruns, bois de Lars, alt. 920 m, 05/02/2021.
- *Toninia tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. s.s. *tristis*, planche 9 — Laruns, col de Saoubiste, alt. 2050 m, 13/10/2023.
- *Trapeliopsis wallrothii* (Flörke ex Spreng.) Hertel et Gotth. Schneid — Larrau, Urdesparia sud-est, alt. 610 m, 29/03/2023.
- *Umbilicaria corsicae* Frey, planche 9 — Laruns, lac d'Artouste, alt. 2200 m, 05/07/2021, Gilles DÉTRICHÉ.
- *Verrucaria dolomitica* (A. Massal.) Kremp., planche 9 — Laruns, piste d'Arrioutort, alt. 1460 m, 19/02/2021.
- *Verrucaria hochstetteri* subsp. *rosaeformis* (Asta, Clauzade et Cl. Roux) Cl. Roux, planche 10 — Léas-Athas, crête du bois de Légna, alt. 1490 m, 09/02/2022.
- *Verrucaria mastoidea* (A. Massal.) Trevis, planche 10 — Léas-Athas, cabane d'Ichéus, alt. 1560 m, 18/05/2021.
- *Verrucaria mimicrans* Servit, planche 10 — Précilhon, rue du château Bazerques, alt. 280 m, 29/04/2020.
- *Verrucaria saprophila* (A. Massal.) Trevis, planche 10 — Iseste, bois d'Iseste, alt. 800 m, 10/04/2023.
- *Verrucula helvetica* (B. de Lesd.) Nav.-Ros. et Cl. Roux sur thalle de *Leproplaca cirrochroa*, planche 10 — Léas-Athas, crête du Mié, alt. 1020 m, 30/12/2021.



Cetraria juniperina morpho. sorédié



Lecanora squamuloglebulosa (photo Serge Poumarat)



Pannaria rubiginosa chémo. P-



Porpidia flavocruenta chémo. K-



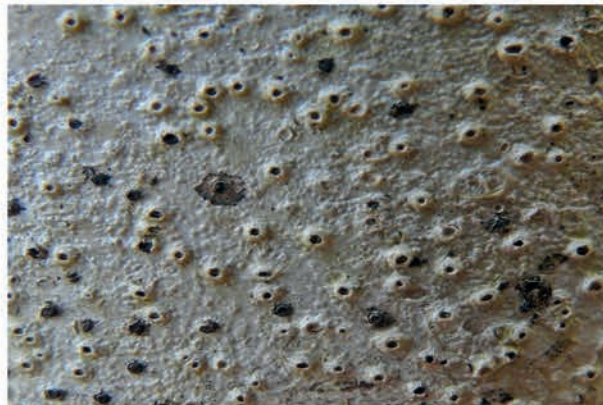
Tremella pyrenaica sur *Lecanora dispersoareolata*



Zwackhiomyces fuscatus sur *Acarospora fuscata*



Acarospora placenta



Ramonia luteola

Planche 1

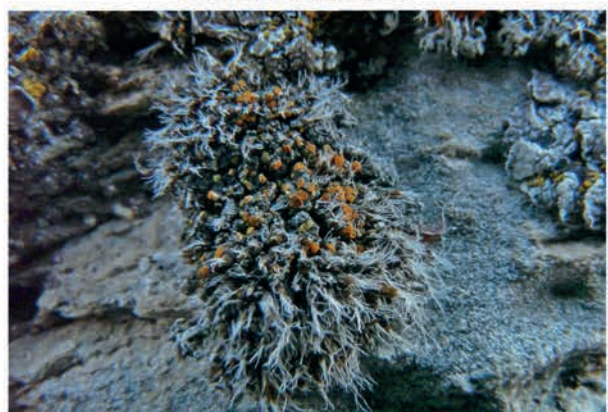
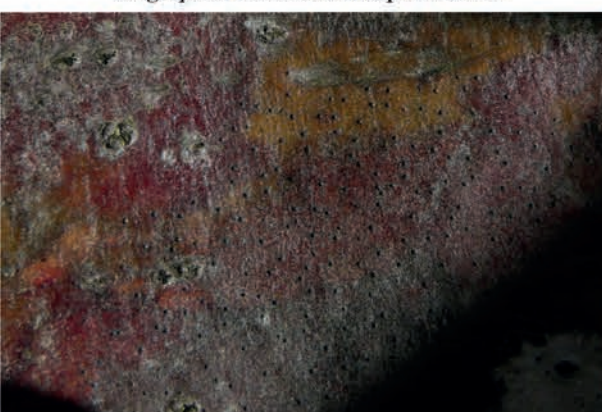
*Acarospora admissa**Acarospora freyi**Arthonia reniformis**Aspicilia mauritii* (photo Serge Poumarat)*Acarospora argillacea**Megaspora verrucosa* subsp. *mutabilis**Athallia saxifragarum* éco. *schoeferi**Arthopyrenia grisea*

Planche 2



Bryoplaca jungermanniae



Bibhya vermifera



Cercidospora verrucosaria sur *Megaspora verrucosa* subsp. *mutabilis*



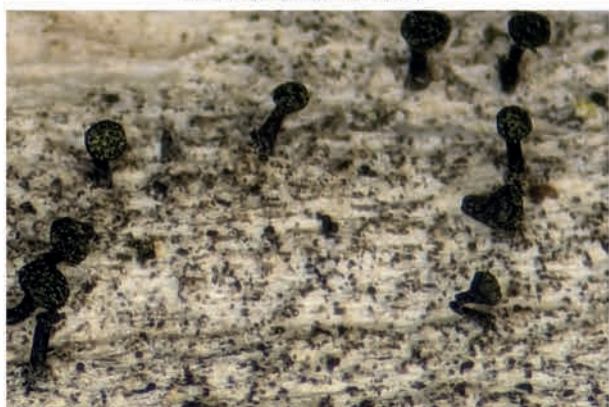
Clauzadeana macula



Enterographa elaborata



Glyphopeltis ligustica



Calicium adpersum (photo Thomas Beudin)



Henrica melaspora

Planche 3



Lecidea subcongrua



Ionaspis oblecta morpho. thalle brunâtre



Lecanora dispersosquamulata chémo. P-



Lecanora subbravida



Lecidea atrobrunnea subsp. *porphyrilica*



Lecidea atosanguinea



Lecidea cervinicola



Lecidea diducens

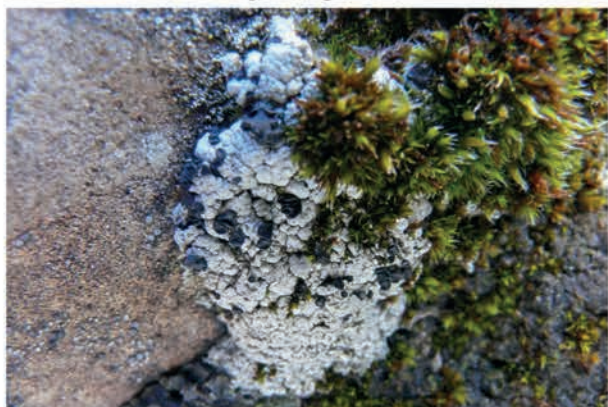
Planche 4



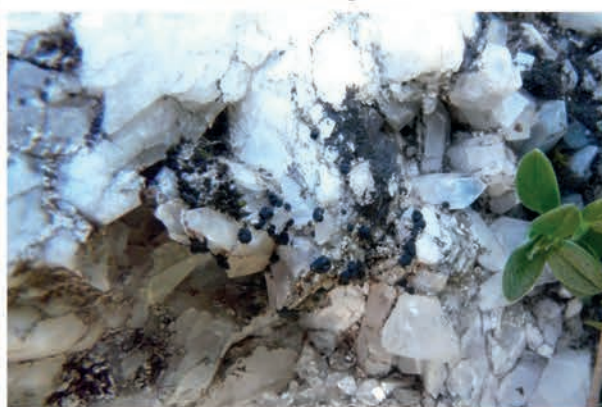
Megalaria pulverea



Lecidella dirumpens



Lecidella leptoderma



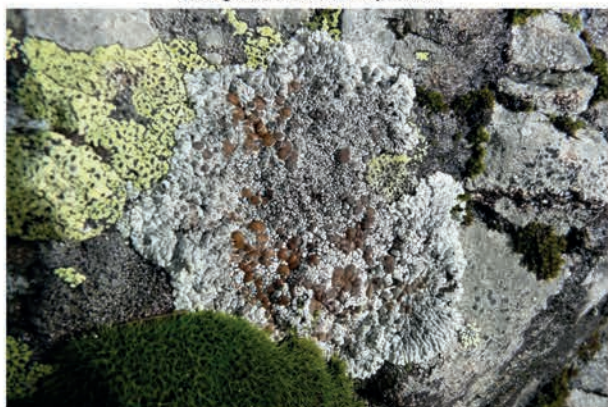
Lecidella stigmathea endolithique calcifuge



Lempholemma botryosum



Lempholemma isidiodes



Lobotheallia praeradiosa



Lobotheallia recedens

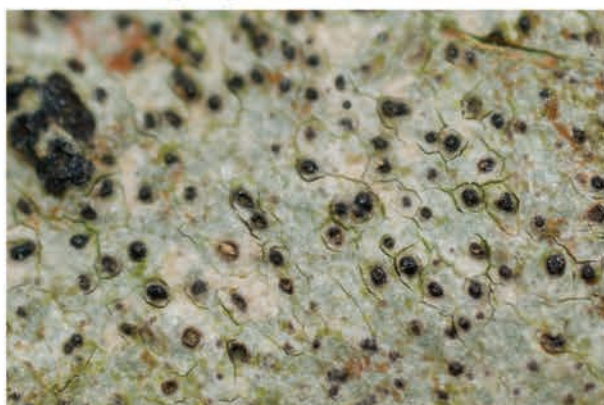
Planche 5



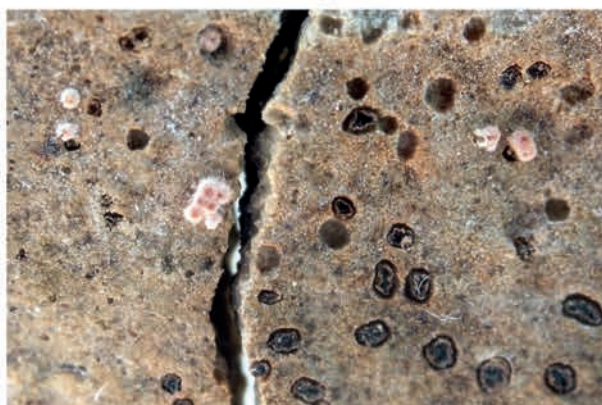
Phaeospora parasitica (photo Thomas Beudin)



Micarea coppinsii



Naetrocymbe nitescens



Nectriopsis indigens sur *Hymenelia melanocarpa* (photo Thomas Beudin)



Placynthium asperellum



Ochrolechia balcanica



Placynthium caesium



Pyrenidium cf. *crozalsii*

Planche 6



Rhizocarpon geminatum chémo. citrinum



Pyrenodesmia variabilis morpho. ochracea



Polyblastia buerensis



Polyblastia dermatodes



Porina byssophila éco. byssophila



Porina provincialis



Pseudephebe minuscula



Psoroma tenue var. boreale

Planche 7

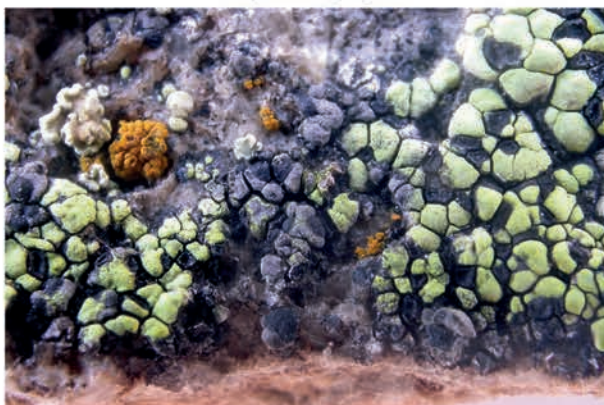
*Scytinium fragile**Rinodina castanomela**Rhizocarpon fraticida* (photo Serge Poumarat)*Rinodina sicula**Sagediopsis barbara**Sarcogyne hypophaeoides**Sarcogyne praetermissa**Sarcopyrenia cylindrospora*

Planche 8



Verrucaria dolomitica



Scytinium magnussonii



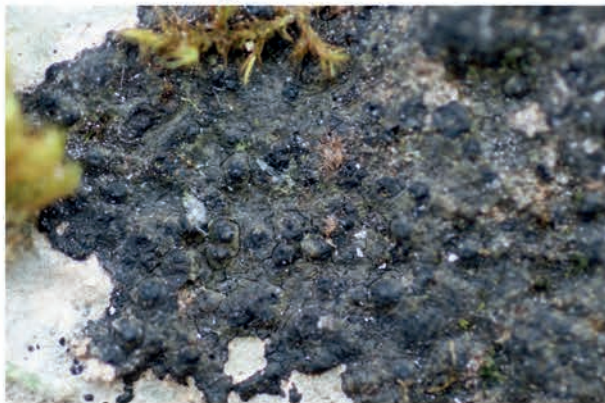
Sporodictyon schaererianum



Synalissa violacea



Thelidium fumidum



Thelidium obscurum



Toninia tristis s.s.



Umbilicaria corsicae

Planche 9



Acarospora discreta



Verrucaria mastoidea



Verrucaria hochstetteri subsp. *rosaeformis*



Verrucaria mimicans



Verrucaria saprophila



Verrucula helvetica



Xanthoria ectaneoides



Acarospora badiofusca morpho. apothécies brun rouge

Planche 10

- *Xanthoria ectaneoides* (Nyl.) Zahlbr., planche 10 — Lées–Athas, cabane du Boué, alt. 1450 m, 25/01/2022.

Taxons nouvellement trouvés dans les Pyrénées–Atlantiques

(planches 11–21, p. 92–102)

- *Acarospora badiofusca* (Nyl.) Th. Fr. morpho. apothécies brun rouge, planche 10 — Gère–Bélesten, fontaine du Lauriolle, alt. 1595 m, 07/07/2022.
- *Acarospora discreta* (Ach.) Arnold, planche 10 — Aramits, col d'Urdach, alt. 450 m, 24/01/2019.
- *Acarospora glaucocarpa* (Ach.) Arnold morpho. conspersa — Lées–Athas, cabane d'Ichéus, alt. 1560 m, 18/05/2021.
- *Acarospora hellbomii* H. Magn., planche 11 — Laruns, crête du pic de la Gentiane, alt. 1740 m, 19/02/2021.
- *Acarospora helvetica* H. Magn. — Béost, cabane de Larue, alt. 2120 m, 14/06/2018.
- *Acarospora hospitans* H. Magn., planche 11 — Larrau, Orhy Chipia, alt. 1680 m, 02/06/2020.
- *Acarospora modenensis* H. Magn. — Béost, soum de Grum, alt. 1800 m, 06/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Acarospora murorum* A. Massal. Gère–Bélesten, plaine d'Ibech, alt. 1480 m, 29/06/2022.
- *Acarospora rugulosa* Körb. — Béost, cabane de Larue, alt. 2120 m, 14/06/2018.
- *Acarospora umbilicata* Bagl. — Lées–Athas, rocher des Chèvres, alt. 580 m, 30/11/2021.
- *Acarospora versicolor* Bagl. et Carestia — Lées–Athas, crête du Mié, alt. 1250 m, 30/12/2021.
- *Adelolecia pilati* (Hepp) Hertel et Hafellner, planche 11 — Laruns, pic du Midi d'Ossau, face est, alt. 2350 m, 24/10/2020.
- *Alloarthopyrenia italica* Phukhams., Camporesi, Ariyaw. et K.D. Hyde var. *italica* — Castet, Rey, la Malesse, alt. 1050 m, 26/12/2020.
- *Anema decipiens* (A. Massal.) Forssell — Laruns, Gniougos, alt. 1120 m, 15/02/2021.
- *Anema prodigulum* (Nyl.) Henssen, planche 11 — Asasp–Arros, crête de Cambet, alt. 630 m, 21/04/2021.
- *Anema tumidulum* Henssen ex P.M. Jørg., M. Schultz et Guttová — Asasp–Arros, crête de Cambet, alt. 430 m, 21/04/2021.
- **Arthonia clemens* (Tul.) Th. Fr. sur *Rhizoplaca chrysoleuca*, planche 11 — Laruns, cirque d'Anéou, alt. 1750 m, 04/01/2019.
- **Arthonia varians* (Davies) Nyl. éco. varians sur *Protoparmeliopsis versicolor* — Laruns, vallon de Gargante, alt. 1750 m, 09/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Arthrorhaphis alpina* (Schaer.) R. Sant. — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1984 m, 13/10/2019.
- *Aspicilia spermatomanes* (Nyl.) Maheu et A. Gillet — Laruns, pic de Peyreget, crête est, alt. 2330 m, 05/10/2022.
- *Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup, Frödén et Söchting morpho. holocarpa — Lanne–en–Barétous, parking d'Is-sarbe, alt. 1415 m, 19/02/2020.
- *Athallia saxifragarum* (Poelt) Arup, Frödén et Söchting éco. saxifragarum — Béost, soum de Grum, alt. 1800 m, 06/07/2021, Marie–Claude DERRIEN.
- *Bacidia cyanea* Houmeau et Cl. Roux, planche 11 — Bielle, crête de Sède de Pan, alt. 1630 m, 27/10/2022.
- *Bagliettoa marmorea* (Scop.) Gueidan et Cl. Roux — Issor, col de Napatch, alt. 1060 m, 29/03/2018.
- *Bagliettoa parmigera* (J. Steiner) Vězda et Poelt — Louvie Soubiron, col de la Houcette, alt. 1503 m, 19/05/2020.
- *Bagliettoa steineri* (Kušan) Vězda — Issor, crête de Pibot, alt. 600 m, 06/02/2019.
- *Bellemerea cinereorufescens* (Ach.) Clauzade et Cl. Roux — Laruns, pic du Midi d'Ossau, face est, alt. 2020 m, 10/09/2021.
- *Bellemerea diamarta* (Ach.) Hafellner et Cl. Roux, planche 11 — Béost, cabane de Larue, alt. 2120 m, 14/06/2018.
- *Bellemerea sanguinea* (Kremp.) Hafellner et Cl. Roux, planche 11 — Laruns, petit pic du Midi d'Ossau, alt. 2430 m, 26/09/2022.
- *Biatorella subduplex* (Nyl.) Räsänen ex Printzen, planche 12 — Laruns, centre pastoral d'Anéou, alt. 1730 m, 13/10/2019.
- *Bilimbia microcarpa* (Th. Fr.) Th. Fr. — Bielle, pic de Mailh Massibé, alt. 1811 m, 30/09/2020.
- *Blastenia crenularia* (With.) Arup, Söchting et Frödén var. *crenularia* — Arette, gouffre de l'Arbre Sec, alt. 1750 m, 26/05/2020.
- *Blastenia hungarica* (H. Magn.) Arup, Söchting et Frödén — Béost, soum de Grum, alt. 1800 m, 06/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Brianaria sylvicola* (Flot. ex Körb.) S. Ekman et M. Svensson — Gère–Bélesten, col de Cachiquet, alt. 1620 m, 27/07/2022.
- *Brodoa atrofusca* (Schaer.) Goward — Laruns, Palas, alt. 2974 m, 13/09/2019.
- *Buellia caldesiana* Bagl., planche 12 — Ste–Engrâce, Hilague, alt. 400 m, 11/03/2020.

- *Buellia dispersa* A. Massal. — Lourdios-Ichère, col de Saudarie, alt. 980 m, 15/02/2019.
- *Buellia epigaea* (Pers.) Tuck., planche 12 — Laruns, cabanes de la Glère, Anéou, alt. 1850 m, 24/02/2021.
- *Caeruleum heppii* (Nägeli ex Körb.) K. Knudsen et L. Arcadia — Sarrance, crête de Camlong, alt. 650 m, 03/03/2021.
- *Calogaya pusilla* (A. Massal.) Arup, Frödén et Søchting — Sarrance, crête de Camlong, alt. 980 m, 03/03/2021.
- *Calogaya miniata* (Hoffm.) Wilk et Lücking., planche 12 — Aydius, pic de Lasnères, Lanabé, alt. 1730 m, 26/08/2020.
- *Caloplaca cacuminum* Poelt, planche 12 — Ste-Engrâce, pic Bimbaleta, alt. 1640 m, 31/08/2023.
- *Caloplaca concinerascens* (Nyl.) H. Olivier, planche 12 — Laruns, pic Saoubiste, alt. 2260 m, 19/09/2021.
- *Caloplaca isidiigera* Vězda — Arette, gouffre de l'Arbre Sec, alt. 1770 m, 26/05/2020.
- *Caloplaca nubigena* (Kremp.) Dalla Torre et Sarnth. var. *nubigena* — Béost, clot des Margalides, alt. 1960 m, 01/06/2022.
- *Caloplaca nubigena* var. *keissleri* (Servít) Clauzade et Cl. Roux, planche 12 — Béost, crête de Bourroux, alt. 2380 m, 10/09/2018.
- *Caloplaca ruderum* (Malbr.) J. R. Laundon — Béost, tunnel du Soulor, alt. 1360 m, 20/07/2018.
- *Caloplaca thracopontica* (Anzi) Vondrák et Šoun, planche 12 — Laruns, lac d'Artouste, alt. 2040 m, 12/09/2019.
- *Candelariella aggregata* M. Westb. s.l., planche 13 — Laruns, crête de Gabardères, alt. 2420 m, 17/07/2024.
- *Candelariella aurella* subsp. *glebulosa* (Asta, Clauzade et Cl. Roux) Cl. Roux — Eaux-Bonnes, crête de Bourroux, alt. 2330 m, 10/09/2018.
- *Carbonea distans* (Kremp.) Hafellner et Obermayer var. *distans* — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Carbonea vorticosa* (Flörke) Hertel — Béost, pic de Louesque, alt. 2554 m, 22/08/2018.
- *Catillaria picila* (A. Massal.) Coppins, planche 13 — Osse-en-Aspe, forêt d'Yssaux, Oueils, alt. 750 m, 07/12/2019.
- **Cercidospora epipolytropia* (Mudd) Arnold sur *Lecanora polytropopsis* — Laruns, bord du lac d'Artouste, alt. 2000 m, 05/07/2021, Thomas BEUDIN.
- **Cercidospora melanophthalmae* Nav.-Ros., Calat. et Hafellner sur *Rhizoplaca melanophthalma* — Laruns, pic de Sobe, alt. 2624 m, 07/09/2023.
- *Circinaria clericii* (Cl. Roux et M. Bertrand) Cl. Roux comb. nov. — Larrau, cascade de Pista, alt. 1230 m, 23/06/2023.
- *Circinaria hoffmanniana* (S. Ekman et Fröberg ex R. Santesson) A. Nordin morpho. *hoffmanniana* — Osse-en-Aspe, Layens, cabane de Ligarce, alt. 1400 m, 14/08/2020.
- *Circinaria serenensis* (Cl. Roux et M. Bertrand) A. Nordin morpho. *serenensis* — Laruns, cirque d'Anéou, col de Bious, alt. 1960 m, 24/02/2021.
- *Circinaria viridescens* (A. Massal.) Gheza, Vallese, Benesperi, Bianchi, Di Cecco, Di Martino, Giordani, Hafellner, Mayrhofer, Nimis, Tretiach, Nascimbene — Bielle, Sillacondre, alt. 600 m, 12/02/2019.
- *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke — Louvie-Soubiron, les Etchartes, alt. 650 m, 07/03/2018.
- *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. morpho. *foliacea*. — Bilhères-en-Ossau, col de Marie-Blanche, alt. 980 m, 28/11/2020.
- *Cladonia macrophyllodes* Nyl. — Laruns, lac d'Er, alt. 1760 m, 03/06/2019.
- *Cladonia symphy-carpa* (Flörke) Fr. chémo. *symphy-carpa* — Eaux-Bonnes, cascade du Serpent, alt. 930 m, 19/12/2018.
- *Collemopsis schaereri* (A. Massal.) Arnold — Ste-Engrâce, ravin d'Arpidia, alt. 820 m, 08/07/2021.
- *Coniocarpon fallax* (Ach.) Grube — Précilhon, bois de Précilhon, alt. 280 m, 29/12/2024.
- *Dermatocarpon arnoldianum* Degel., planche 13 — Aydius, pic de Lasnères, alt. 1860 m, 26/08/2020.
- *Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse — Béost, Montagne Verte, alt. 1147 m, 24/03/2019.
- *Dermatocarpon miniatum* var. *cirsodes* (Ach.) Zahlbr., planche 13 — Laruns, cirque d'Anéou, alt. 1750 m, 04/01/2019.
- *Dermatocarpon rivulorum* (Arnold) Dalla Torre et Sarnth. — Laruns, sud du lac d'Artouste, alt. 2050 m, 05/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman chémo. *oreina* — Aruns, cirque d'Anéou, alt. 1750 m, 04/01/2019.
- *Diploschistes euganeus* (A. Massal.) J. Steiner — Lées-Athas, rocher des Chèvres, alt. 670 m, 30/11/2021.
- *Diplotomma dispersum* (Kremp.) Arnold — Béost, col de Casteix, alt. 1650 m, 06/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Diplotomma nivale* (Bagl. et Carestia) Hafellner, planche 13 — Bielle, pic de Mailh Massibé, alt. 1811 m, 30/09/2020.

- *Enchylium polycarpon* (Hoffm.) Otálora, P.M. Jørg. et Wedin subsp. *polycarpon* — Sarrance, crête de Camlong, alt. 980 m, 03/03/2021.
- *Enchylium tenax* var. *corallinum* (A. Massal.) Cl. Roux comb. provis — Lescun, crête sud du pic d'Ourtasse, alt. 1150 m, 23/03/2021.
- **Endococcus collematis* Brackel, sur *Enchylium polycarpon*, planche 13 — Sarrance, crête de Camlong, alt. 980 m, 03/03/2021.
- *Erichansenia epithallina* (Lyngé) S. Y. Kondr., Kärnefelt et A. Thell — Laruns, lac d'Artouste, sentier du refuge, alt. 2330 m, 05/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Farnoldia micropsis* (A. Massal.) Hertel var. *micropsis*, planche 13 — Laruns, col de Saoubiste, alt. 2130 m, 25/08/2023.
- *Flavoplaca arcis* (Poelt et Vězda) Arup, Frödén et Söchting — Biarritz, rocher de la Vierge, alt. 10 m, 10/11/2021.
- *Flavoplaca austrocitrina* (Vondrák, Říha, Arup et Söchting) Arup, Söchting et Frödén s.l., planche 13 — Précilhon, rue du Château Bazerques, alt. 280 m, 04/05/2020.
- *Flavoplaca coronata* (Kremp. ex Körb.) Arup, Frödén et Söchting — Laruns, vallon de Gargante, alt. 1750 m, 09/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Flavoplaca oasis* (A. Massal.) Arup, Frödén et Söchting morpho. oasis — Issor, col de Napatch, alt. 1060 m, 29/03/2018.
- *Frutidella furfuracea* (Anzi) M. Westb. et M. Svensson — Béost, soum de Grum, alt. 1850 m, 06/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Fuscidea austera* (Nyl.) P. James, planche 14 — Ste-Engrâce, pic Lakhoura, alt. 1680 m, 02/06/2023.
- *Fuscidea mollis* (Wahlenb.) V. Wirth et Vězda var. *mollis*, planche 14 — Aydius, pic de Saigues, crête sud ouest, alt. 1810 m, 27/05/2021.
- *Glaucumaria leptyroides* (G. B. F. Nilsson) S.Y. Kondr., Lökös et Farkas — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1500 m, 08/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Glaucumaria rupicola* (L.) P. F. Cannon subsp. *rupicola* morpho. bicincta — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Glaucumaria rupicola* (L.) P. F. Cannon subsp. *rupicola* morpho. glaucescens, planche 14 — Béost, vallon de Larue, alt. 1650 m, 24/04/2018.
- *Glaucumaria rupicola* subsp. *sulphurata* (Nyl.) Cl. Roux comb. nov. provis. morpho. *sulphurata* — Béost, soum de Grum, alt. 1800 m, 06/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Gyalecta foveolaris* (Ach.) Schaer., planche 14 — Laruns, cirque d'Anéou, Gargante, alt. 1730 m, 13/10/2019.
- *Gyalolechia fulgida* (Nyl.) Söchting, Frödén et Arup — Laruns, centre pastoral d'Anéou, alt. 1730 m, 13/10/2019.
- *Haematomma ochroleucum* (Neck.) J. R. Laundon chémo. porphyrium — Laruns, Le Hourcq, alt. 800 m, 15/01/2018.
- *Heppia adglutinata* (Kremp.) A. Massal., planche 14 — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1984 m, 13/10/2019.
- *Heteropladidium imbricatum* (Nyl.) Breuss — Asasp-Arros, crête de Cambet, alt. 300 m, 21/04/2021.
- *Hymenelia coerulea* (DC.) A. Massal. — Bedous, Ourdinse, alt. 1520 m, 06/04/2018.
- *Hymenelia similis* (A. Massal.) M. Choisy — Béost, pas du Chat, alt. 1650 m, 09/09/2018.
- *Hymenelia odora* (Ach. ex Schaer.) Wirth, Hauck et Schultz, planche 14 — Arette, cabanes de Pescamou, alt. 1820 m, 28/09/2023.
- *Hymenelia suaveolens* (Fr.) P. F. Cannon. et Fryday, planche 14 — Laruns, sentier du refuge d'Arrémoulit, alt. 2120 m, 10/07/2020.
- *Karstenia chrysophaea* (Pers.) Coppins, Aptroot et P. F. Cannon, planche 14. — Oloron-Sté-Marie, bois du Pacq de Laouga et Laquinte, alt. 460 m, 20/02/2024.
- *Kiliasia episema* (Nyl.) Hafellner — Léas-Athas, rocher des Chèvres, alt. 670 m, 30/11/2021.
- *Koerberiella wimmeriana* (Körb.) Stein — Aydius, pic de la Sentinelle, crête ouest, alt. 1600 m, 07/11/2022.
- *Lambiella furvella* (Nyl. ex Mudd) M. Westb. et Resl. — Béost, soum de Grum, alt. 1850 m, 06/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Lecanora alpigena* (Ach.) Cl. Roux — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Lecanora argentata* (Ach.) Malme morpho. subrugosa — Laruns, bois de Métoura, alt. 1420 m, 07/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Lecanora biformis* (Ramond) Clauzade et Cl. Roux — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1480 m, 23/09/2019.
- *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue subsp. *campestris* morpho. alba — Précilhon, rue du château Bazerques, alt. 280 m, 04/05/2020.
- *Lecanora cenisia* Ach. morpho. atrynea — Laruns, nord du pic du Midi d'Ossau, alt. 2020 m, 02/08/2018.
- *Lecanora dispersosquamulata* Cl. Roux, M. Bertrand et S. Poumarat chémo. P+ (orangé rouge), planche 15. — Laruns, crête de Gabardères, alt. 2410 m, 17/07/2024.

- *Lecanora epanora* (Ach.) Ach — Béost, cabane de Larue, alt. 2120 m, 14/06/2018.
- *Lecanora handelii* J. Steiner, planche 15 — Arette, coume de Larrayet, alt. 400 m, 13/04/2019, Serge POU-MARAT.
- *Lecanora hyperpolytropa* Cl. Roux et M. Bertrand, planche 15 — Laruns, col de Sobe, alt. 2420 m, 24/07/2024.
- *Lecanora marginata* (Schaer.) Hertel et Rambold chémo. P+ (jaune vif), planche 15 — Béost, cabane de Larue, alt. 1980 m, 20/06/2018.
- *Lecanora pannonica* Szatala — Béost, col d'Aubisque, alt. 1826 m, 06/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Lecanora polytropopsis* Cl. Roux, M. Bertrand et Poumarat, planche 15 — Laruns, lac de Pombie, alt. 2020 m, 19/09/2021.
- *Lecanora rhizinata* Poelt, Barreno et V.J. Rico, planche 15 — Laruns, cirque d'Anéou, Gargante, alt. 1750 m, 13/10/2019.
- *Lecanora stenotropa* Nyl. morpho. grandes apothécies — Borce, pic de Gabedaille, alt. 2170 m, 20/08/2020.
- *Lecanora stenotropa* Nyl. morpho. stenotropa — Louvie-Soubiron, les Etchartes, alt. 800 m, 07/03/2018.
- *Lecanora viridiatra* (Stenh.) Nyl. ex Zahlbr. — Laruns, sud du lac d'Artouste, alt. 2090 m, 05/07/2021, Rémy HUMBERT.
- *Lecidea atrobrunnea* subsp. *saxosa* Hertel et Leuckert, planche 15 — Laruns, col de Sobe, alt. 2450 m, 24/07/2024.
- *Lecidea auriculata* subsp. *brachyspora* Th. Fr., planche 15 — Laruns, col de la Lie, alt. 2350 m, 27/10/2019.
- *Lecidea confluens* Nyl. — Laruns, sud du lac d'Artouste, alt. 2090 m, 05/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Lecidea haerjedalica* H. Magn., planche 16 — Laruns, cabane de Saoubiste, alt. 1980 m, 31/10/2023.
- *Lecidea obluridata* Nyl. — Aydius, pic de Bareilles, alt. 1834 m, 17/06/2022.
- *Lecidea promiscua* Nyl., planche 16 — Laruns, est du pic du Midi d'Ossau, alt. 2310 m, 24/10/2020.
- *Lecidea sarcogynoides* Körb. — Ascain, Esnaur, alt. 260 m, 21/03/2018.
- *Lecidella patavina* (A. Massal.) Knoph et Leuckert chémomorpho. spitsbergensis, planche 16 — Urdos, nord du pic de Larry, alt. 2260 m, 02/06/2021.
- *Lecidella patavina* (A. Massal.) Knoph et Leuckert écomorpho. endolithique, calcifuge, planche 16 — Laruns, est du pic du Midi d'Ossau, alt. 2220 m, 24/10/2020.
- *Lecidella stigmata* (Ach.) Hertel et Leuckert chémomorpho. micacea — Bielle, pic Montagnon, alt. 1960 m, 06/05/2019.
- *Leimonis erratica* (Körb.) R.C. Harris et Lendemer, planche 16 — Oloron-Ste-Marie, bois du Bager, alt. 450 m, 18/01/2024.
- *Lempholemma chalazanum* (Ach.) B. de Lesd., planche 16 — Sarrance, aire de repos N134, alt. 360 m, 03/03/2021.
- *Leproplaca obliterans* (Nyl.) Arup, Frödén et Söchting — Louvie-Soubiron, les Etchartes, alt. 800 m, 07/03/2018.
- *Lichenodiplis lecanorae* (Vouaux) Dyko et D. Hawksw. — Cette-Eygun, pic Pèneblaque, alt. 1212 m, 09/03/2022.
- **Lichenostigma gracile* Calat., Nav.-Ros. et Hafellner sur *Acarospora squamulosa* — Larrau, col d'Organbidexka, alt. 1350 m, 13/09/2023.
- *Lichinella iodopulchra* (Couderc ex Croz.) P.P. Moreno et Egea, planche 16 — Asasp-Arros, crête de Cambet, alt. 430 m, 21/04/2021.
- *Lichinella nigritella* (Lettau) P.P. Moreno et Egea — Sarrance, viaduc d'Escot, alt. 400 m, 05/12/2017.
- *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner chémo. subcircinata — Osse-en-Aspe, forêt d'Yssaux, Cagoutas, alt. 1015 m, 14/01/2020.
- *Loxospora elatina* (Ach.) A. Massal. — Osse-en-Aspe, village, alt. 520 m, 22/03/2018.
- *Miriquidica leucophaea* (Flörke ex Rabenh.) Hertel et Rambold, planche 16 — Larrau, crête d'Eraizegagna, alt. 1430 m, 24/01/2024.
- *Monerolechia badia* (Fr.) Kalb — Précilhon, rue du Moulin, alt. 280 m, 08/11/2020.
- *Montanelia disjuncta* (Erichsen) Divakar, A. Crespo, Wedin et Essl. — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1550 m, 19/02/2020.
- *Montanelia panniformis* (Nyl.) Divakar, A. Crespo, Wedin et Essl. s.l. — Aydius, pic de la Sentinelle, crête ouest, alt. 1600 m, 27/05/2021.
- **Muellerella erratica* (A. Massal.) Hafellner et V. John — Béost, vallon de Larue, alt. 1650 m, 24/04/2018.
- **Muellerella pygmaea* (Körb.) D. Hawksw. — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 1950 m, 27/05/2018.
- **Muellerella ventosicola* (Mudd) D. Hawksw. s.l. — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 1950 m, 27/05/2018.
- *Ochrolechia szatalaensis* (Harm.) Verseghe, planche 17 — Laruns, lac de Sesques, alt. 2099 m, 02/09/2020.

- *Opegrapha dolomitica* (Arnold) Körb. subsp. *dolomitica* — Arette, plateau de Chousse, alt. 850 m, 08/06/2020.
- **Opegrapha pulvinata* Rehm, planche 17 — Eaux-Bonnes, lac inférieur de Louesque, alt. 2340 m, 10/06/2020.
- *Orphniospora mosigii* (Körb.) Hertel et Rambold. — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Parmelia ernstiae* Feuerer et A. Thell — Laruns, bois de Métoura, alt. 1420 m, 07/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Parmelina quercina* (Willd.) Hale — Laruns, bois de Métoura, alt. 1420 m, 07/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Peltigera didactyla* (With.) J. R. Laundon — Laruns, au sud du lac d'Artouste, alt. 2000 m, 05/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- *Peltigera elisabethae* Gyeln. — Béost, vallon de Larue, alt. 1600 m, 24/04/2018.
- *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter — Laruns, cirque d'Anéou, Gargante, alt. 1730 m, 13/10/2019.
- *Peltigera malacea* (Ach.) Funck. — Accous, Labigouier, alt. 1800 m, 26/06/2018.
- *Peltigera neckeri* Hepp ex Müll. Arg. — Béost, soum de Grum, alt. 1800 m, 06/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Peltigera ponjensis* Gyeln. — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1860 m, 09/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Pertusaria alpina* Hepp ex Ahles, planche 17 — Arudy, bois d'Arudy, alt. 550 m, 04/04/2024.
- *Pertusaria amarescens* Nyl. chémo. affinis, planche 17 — Larrau, Urdesparia crête sud, alt. 650 m, 16/03/2023.
- *Pertusaria amarescens* Nyl. chémo. amarescens — Ste-Engrâce, pic de Cortaplana, alt. 1840 m, 18/08/2023.
- *Pertusaria chiodectionoides* Bagl. ex A. Massal., planche 17 — Bielle, Sillacondre, alt. 600 m, 12/02/2019.
- *Pertusaria pseudocorallina* (Lilj.) Arnold morpho. microstictica — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1450 m, 06/01/2019.
- *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg — Laruns, bois de Métoura, alt. 1420 m, 07/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Physcia phaea* (Tuck.) J. W. Thomson, planche 17 — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 1850 m, 27/05/2018.
- *Physcia stellaris* (L.) Nyl. morpho. thalle maculé — Lys, virage Casamayou, alt. 390 m, 09/11/2019.
- *Pisutiella grimmiae* (Nyl.) S.Y. Kondr., Lőkös et Farkas — Laruns, frontière du Pourtalet, alt. 1840 m, 19/06/2022.
- *Polyblastia cupularis* var. *crepaturae* (Zschacke) Zschacke, planche 17 — Borce, pic de Baralet, alt. 1770 m, 16/11/2022.
- *Polyblastia cupularis* var. *microcarpa* (Arnold) Lettau — Laruns, sud du lac d'Artouste, alt. 2090 m, 05/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Polyblastia deplanata* Arnold, planche 17 — Ste-Engrâce, pic Lakhoura, alt. 1660 m, 18/08/2023.
- **Polycoccum microsticticum* (Leight.) Arnold sur *Acarospora fuscata* — Accous, plaine de Characou, alt. 1530 m, 08/10/2020.
- *Polyozosia hagenii* (Ach.) Y. Kondr., Lőkös et Farkas morpho. umbrina — Aydius, pic de Lasnères, Lanabé, alt. 1730 m, 26/06/2020.
- *Polyozosia perpruinosa* Fröberg ex S.Y. Kondr., Lőkös et Farkas, planche 18 — Eaux-Bonnes, pic d'Amoulat, alt. 2594 m, 27/10/2017.
- *Polyozosia semipallida* (H. Magn.) S.Y. Kondr., Lőkös et Farkas — Eaux-Bonnes, pic d'Amoulat, alt. 2594 m, 27/10/2017.
- *Porina ahlesiana* (Körb.) Zahlbr., planche 18 — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 370 m, 13/12/2022.
- *Porina guentheri* (Flot.) Zahlbr., planche 18 — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 660 m, 19/12/2022.
- *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph — Aramits, col d'Urdach, alt. 450 m, 17/12/2017.
- *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel et A.J. Schwab chémo. nigrocruenta — Lanne-en-Barétous, pic d'Issarbe, alt. 1559 m, 19/02/2020.
- *Problastenia cyclospora* (Hepp ex Körb.) Poelt — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1860 m, 09/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Problastenia siebenhaariana* (Körb.) J. Steiner subsp. *siebenhaariana* var. *siebenhaariana*, planche 18 — Osse-en-Aspe, sud du Layens, alt. 1500 m, 14/08/2020.
- *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner morpho. *badia* — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Protoparmeliopsis bolcana* (Pollini) Lumbsch — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2134 m, 18/07/2020.
- *Protoparmeliopsis laatokkaensis* (Räsänen) Moberg et R. Sant. — Laruns, lac Roumassot, alt. 1820 m, 25/10/2021.
- *Protoparmeliopsis muralis* var. *diffRACTA* (Ach.) M. Choisy ex Werner — Gère-Bélesten, cabane d'Ibech, alt. 1400 m, 28/09/2019.
- *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf chémo. ceratea — Larrau, crête d'Alupigna, pic d'Orhy, alt. 1735 m, 23/09/2020.
- *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf chémomorpho. *furfuracea* — Laruns, bois de Métoura, alt. 1420 m, 07/07/2021, Thomas BEUDIN.

- *Psorinia conglomerata* (Ach.) Gotth. Schneid. — Laruns, est du pic du Midi d'Ossau, alt. 2310 m, 24/10/2020.
- *Psorotichia diffracta* (Nyl.) Forssell, planche 18 — Béost, Lasive, alt. 1250 m, 19/12/2018.
- *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb — Pau, rue Cadier, alt. 200 m, 04/01/2019.
- *Pyrenodesmia alociza* (A. Massal.) Arnold — Lescun, crête du bois de Barlatte, alt. 1240 m, 23/03/2021.
- *Pyrenodesmia erodens* (Tretiach, Pinna et Grube) Søchting, Arup et Frödén — Laruns, cirque d'Anéou, alt. 1750 m, 04/01/2019.
- *Pyrenodesmia variabilis* (Pers.) A. Massal. morpho. ocellulata — Ste-Engrâce, pic Bimbaleta, alt. 1730 m, 31/08/2023.
- *Pyrenodesmia variabilis* (Pers.) A. Massal. morpho. variabilis — Béost, Montagne Verte, alt. 1080 m, 08/06/2019.
- *Rhizocarpon drepanodes* Feuerer, planche 18 — Béost, Montagne Verte, alt. 1080 m, 08/06/2019.
- *Rhizocarpon effiguratum* (Anzi) Th. Fr., planche 18 — Lescun, col d'Escourets, alt. 1730 m, 26/05/2023.
- *Rhizocarpon geographicum* subsp. *diabasicum* (Räsänen) Poelt et Vězda — Laruns, bord du lac d'Artouste, alt. 2000 m, 05/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Rhizocarpon geographicum* subsp. *lindsayanum* (Räsänen) Ahti — Laruns, vallon de Gabardères, alt. 2050 m, 27/05/2018.
- *Rhizocarpon macrosorum* Räsänen — Laruns, bord du lac d'Artouste, alt. 2050 m, 12/09/2019.
- *Rhizocarpon richardii* (Lamy ex Nyl.) Zahlbr. subsp. *richardii* — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 390 m, 13/12/2022.
- *Rhizocarpon saanaense* Räsänen — Béost, crête de Bourroux, alt. 2380 m, 15/07/2018.
- *Rhizocarpon subgeminatum* Eitner, planche 18 — Laruns, le Hourcq, alt. 800 m, 15/01/2018.
- *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf. — Laruns, cirque d'Anéou, alt. 1750 m, 04/01/2019.
- *Rimularia limborina* Nyl., planche 19 — Accous, plaine de Characou, alt. 1550 m, 10/06/2022.
- *Rinodina destituta* (Nyl.) Zahlbr., planche 19 — Larrau, crête d'Harlephoa, alt. 370 m, 13/12/2022.
- *Rinodina guzzinii* Jatta, planche 19 — Sarrance, crête de Camlong, alt. 1430 m, 31/03/2021.
- *Rinodina immersa* (Körb.) Zahlbr. — Sarrance, crête de Camlong, alt. 1000 m, 03/03/2021.
- *Rinodina lecanorina* (A. Massal.) A. Massal. — Borce, pic de Gabedaille, alt. 2170 m, 20/08/2020.
- *Rinodina luridata* (Körb.) H. Mayrhofer, Scheid. et Sheard subsp. *luridata*, planche 19 — Lées-Athas, cabane d'Ichéus, alt. 1560 m, 18/05/2021.
- *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold. — Accous, plaine de Characou, alt. 1570 m, 10/06/2022.
- *Rinodina septentrionalis* Malme. — Béost, soum de Grum, alt. 1850 m, 06/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- *Rinodina teichophila* (Nyl.) Arnold — Précilhon, rue de la Lanne, alt. 280 m, 21/04/2020.
- *Rufoplaca rubroaurantiaca* (B. de Lesd.) Cl. Roux — Laruns, lac Bersau, alt. 2130 m, 28/10/2021.
- *Rusavskia elegans* subsp. *orbicularis* (E. A. Schaer.) Cl. Roux comb. provis., planche 19 — Béost, col d'Arbaze, alt. 1750 m, 18/11/2018.
- *Sagedia zonata* Ach. — Ste-Engrâce, pic d'Issarbe, alt. 1550 m, 19/02/2020.
- *Sarcogyne distinguenda* Th. Fr., planche 19 — Laruns, pic du Midi d'Ossau, brèche des Autrichiens, alt. 2260 m, 06/10/2022.
- *Sarcogyne platycarpoides* Anzi morpho. macrocarpa, planche 19 — Sarrance, route du Gey, alt. 400 m, 03/03/2021.
- *Sarcogyne pruinosa* (Schaer.) A. Massal. var. *pruinosa* morpho. *pruinosa* — Arette, col de la Pierre St Martin, alt. 1770 m, 10/03/2019.
- **Sclerococcum rimulicola* (Müll. Arg.) Ertz et Diedrich, planche 19 — Arette, col de la Pierre St Martin, alt. 1770 m, 10/03/2019.
- *Scoliciosporum sarothamni* (Vain.) Vězda — Laruns, bois de Métoura, alt. 1420 m, 07/07/2021, Thomas BEUDIN.
- *Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold éco. corticolum — Bielle, bord du lac de Castet, alt. 420 m, 02/01/2022.
- *Scytinium callopismum* (A. Massal.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin var. *callopismum*, planche 20 — Asasp-Arros, route d'Issor, alt. 287 m, 07/04/2021.
- *Scytinium plicatile* (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin — Béost, col de Casteix, alt. 1650 m, 06/07/2021, Marie-Claude DERRIEN.
- *Solorina bispora* subsp. *macrospora* (Harm.) Burgaz et I. Martinez, planche 20 — Eaux-Bonnes, cascade d'Uziou, alt. 2050 m, 01/09/2018.
- **Sphaerellothecium contextum* Triebel sur *Sporastatia testudinea*, planche 20 — Laruns, pic Saoubiste, alt. 2100 m, 13/10/2023.
- *Squamarina conrescens* (Müll. Arg.) Poelt subsp. *conrescens* — Béost, col de Casteix, alt. 1650 m, 06/07/2021, Thomas BEUDIN.

- *Staurothele ambrosiana* (A. Massal.) Zschacke, planche 20 — Etsaut, cabane de Licoué, alt. 1600 m, 11/05/2018.
- *Staurothele rufa* (A. Massal.) Zschacke — Béost, soum de Grum, alt. 1850 m, 06/07/2021, Serge POUMARAT.
- **Stigmidium squamariae* (B. de Lesd.) Cl. Roux et Triebel sur *Protoparmeliopsis muralis* — Arette, soum de Lèche, alt. 1800, 13/04/2019.
- *Tetramelas insignis* (Nägeli ex Hepp) Kalb, planche 20 — Laruns, col long d'Ayous, alt. 1730 m, 04/12/2024.
- *Thalloidima alutaceum* Anzi, planche 20 — Lourdiès-Ichère, Saraillé, alt. 1090 m, 16/12/2020.
- *Thalloidima opuntioides* (Vill.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1984 m, 13/10/2019.
- *Thalloidima sedifolium* (Scop.) Kistenich, Timdal, Bendiksby et S. Ekman s. l. — Béost, vallon de Larue, alt. 1600 m, 24/04/2018.
- *Thelidium dionantense* (Hue) Zschacke, planche 20. — Béost, route du Soulor, alt. 1360 m, 20/07/2018.
- *Thelidium fontigenum* A. Massal., planche 20. — Lées-Athas, rocher de la Vierge, alt. 1460 m, 19/01/2022.
- *Thelidium minimum* (A. Massal. ex Körb.) Arnold, planche 21 — Laruns, crête d'Estrémère, alt. 2440 m, 25/10/2022.
- *Thelidium zwackhii* (Hepp) A. Massal., planche 21 — Cette-Eygun, pic d'Esque, alt. 1390 m, 17/05/2022.
- *Toniniopsis coprodes* (Körb. ex Arnold) S. Ekman et Coppins, planche 21 — Précilhon, rue du château Bazerques, alt. 280 m, 29/04/2020.
- *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel — Castet, Rey, la Malesse, alt. 850 m, 26/12/2020.
- *Umbilicaria cinereorufescens* (Schaer.) Frey — Laruns, vallon de Gargante, alt. 1750 m, 09/07/2021, Rémy HUMBERT.
- *Variospora placidia* (A. Massal.) Cl. Roux — Arette, les Contrebandiers, alt. 1670, 10/03/2019.
- *Variospora schaeferi* (Flörke) Cl. Roux — Laruns, lac de Bious Artigues, alt. 1425 m, 17/06/2020.
- *Verrucaria cinereorufa* Schaer., planche 21 — Sarance, cabane de Gurmensès, alt. 1400 m, 20/05/2021.
- *Verrucaria clauzadei* B. de Lesd. — Laruns, pont d'Enfer, alt. 720 m, 05/12/2018.
- *Verrucaria dolosa* Hepp — Osse-en-Aspe, forêt d'Ysaux, Cagoutas, alt. 950 m, 14/01/2020.
- *Verrucaria glaucodes* Nyl. — Précilhon, dolmen de Darré la Peyre, alt. 310 m, 13/03/2023.
- *Verrucaria maculiformis* Kremp. nom. illeg. [non *V. maculiformis* Hoffm.], planche 21 — Bielle, Sillacondre, alt. 600 m, 12/02/2019.
- *Verrucaria murina* Leight. [non Arnold] — Asasp-Arros, forêt de Bugangue, alt. 360 m, 24/01/2019.
- *Verrucaria nigrescens* var. *laeviuscula* Nyl., planche 21 — Aydius, ruisseau des Arques, alt. 1300 m, 27/05/2021.
- *Verrucaria poeltii* (Servit) Breuss — Laruns, sud du lac d'Artouste, alt. 2090 m, 05/07/2021, Michel BERTRAND.
- *Verrucaria praeviridula* Nyl., planche 21 — Aydius, bois les Catiasses, alt. 1330 m, 23/08/2022.
- *Verrucaria procopii* Servit — Béost, soum de Grum, alt. 1850 m, 06/07/2021, Serge POUMARAT.
- *Verrucaria sphaerospora* Anzi — Larrau, Orhy Chipia, alt. 1680 m, 02/06/2020.
- *Verrucaria vicinalis* Arnold, planche 21 — Lées-Athas, mailh d'Ilhoun, alt. 820 m, 18/02/2022.
- *Verrucaria viridula* (Schrader) Ach. — Laruns, cirque d'Anéou, Gargante, alt. 1730 m, 13/10/2019.
- *Verrucariopsis halophila* (Nyl. ex Branth et Rostr.) Gueidan, Monnat et Cl. Roux — Biarritz, plage de Port Vieux, alt. 0 m, 10/11/2021.
- *Xalocoa ocellata* (Vill.) Kraichak, Lücking et Lumbsch var. *ocellata* — Ste-Engrâce, pic de Jaura, alt. 420 m, 27/12/2023.
- *Xanthocarpia crenulatella* (Nyl.) Frödén, Arup et Søchting — Arette, bois de Métouret, alt. 1250, 10/03/2019.
- *Xanthocarpia lactea* (A. Massal.) A. Massal. éco. orophile — Béost, clot des Margalides, alt. 2020 m, 01/06/2022.
- *Xanthoparmelia angustiphylla* (Gyeln.) Hale — Laruns, pic de la Gentiane, alt. 1740 m, 16/10/2020.
- *Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. et Lumbsch chémo. pulla — Gère-Bélesten, cabane d'Ibech, alt. 1400 m, 09/05/2019.
- *Xanthoparmelia stenophylla* (Ach.) Ahti et D. Hawksw. s.s. éco. stenophylla — Bielle, Sillacondre, alt. 600 m, 12/02/2019.
- *Xanthoparmelia verruculifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. et Lumbsch. Laruns, vallon de Gargante, alt. 1750 m, 09/07/2021, Rémy HUMBERT.
- **Zwackhiomyces coepulonus* (Norman) Grube et R. Sant. sur *Calogaya biatorina* subsp. *biatorina* — Laruns, vallon du Pourtalet, alt. 1860 m, 09/07/2021, Thomas BEUDIN.
- **Zwackhiomyces lecanorae* (Stein) Nik. Hoffm. et Hafellner, sur *Polyozosia semipallida* — Etsaut, cabane de Licoué, alt. 1600 m, 11/05/2018.

*Bellemerea sanguinea**Acarospora hellbomii**Acarospora hospitans**Adelolecia pilati**Anema prodigulum**Arthonia clemens sur Rhizoplaca chrysroleuca**Bacidia cyanea**Bellemerea diamarta*

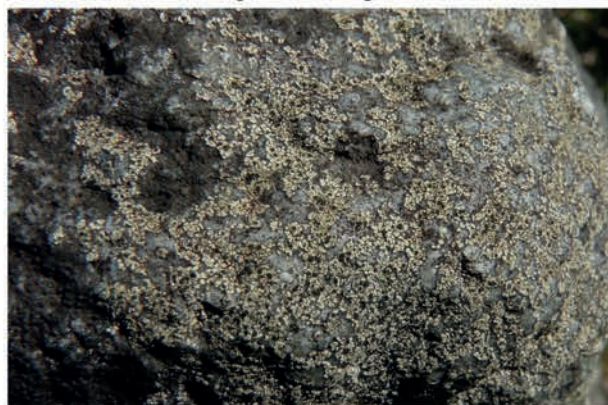
Planche 11



Caloplaca thracopontica



Biatora subduplex



Buellia caldesiana



Buellia epigaea



Calogaya miniata



Caloplaca cacuminum



Caloplaca concinerascens



Caloplaca nubigena var. *keissleri*

Planche 12



Candelariella aggregata



Catillaria picila



Dermatocarpon arnoldianum



Dermatocarpon miniatum var. *cirsoides*



Diplotomma nivale



Endococcus collematis sur *Enchylium polycarpon*



Farnoldia micropsis var. *micropsis*



Flavoplaca austroclitina

Planche 13



Fuscidea austera



Fuscidea mollis var. *mollis*



Glaucomaria rupicola subsp. *rupicola* morpho. *glaucescens*



Gyalecta foveolaris



Heppia adglutinata



Hymenelia odora



Hymenelia suaveolens

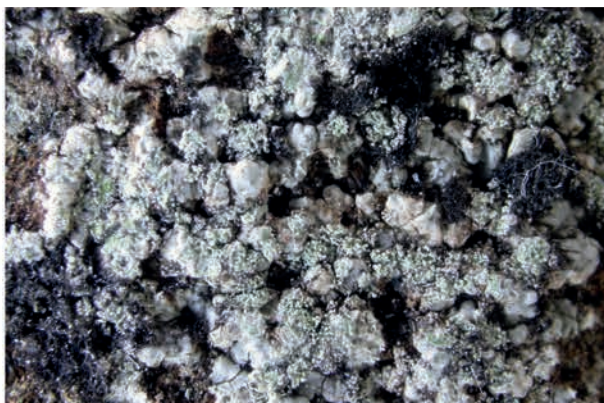


Karstenia chrysophaea

Planche 14



Lecanora dispersosquamulata chémo. P+ (orangé rouge)



Lecanora handelii (photo Serge Poumarat)



Lecanora hyperpolytropa



Lecanora marginata chémo. P+ (jaune vif)



Lecanora polytropopsis



Lecanora rhizinata

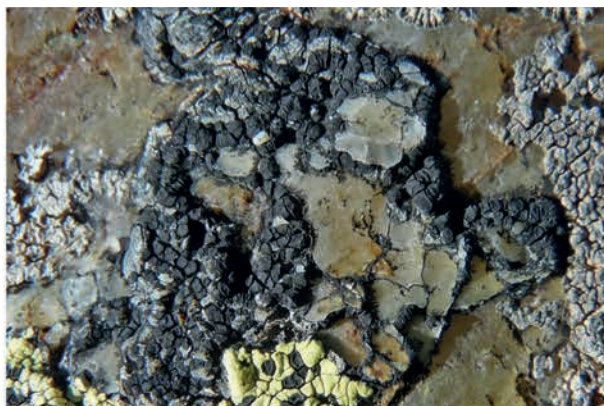


Lecidea atrobrunnea subsp. *saxosa*



Lecidea auriculata subsp. *brachyspora*

Planche 15



Lecidea haerjedalica



Lecidea promiscua



Lecidella patavina écomorpho. endolithique, calcifuge



Lecidella patavina chémomorpho. spitsbergensis



Leimonis erratica



Lempholemma chalazatum



Lichinella iodopulchra



Miriquidica leucophaea

Planche 16

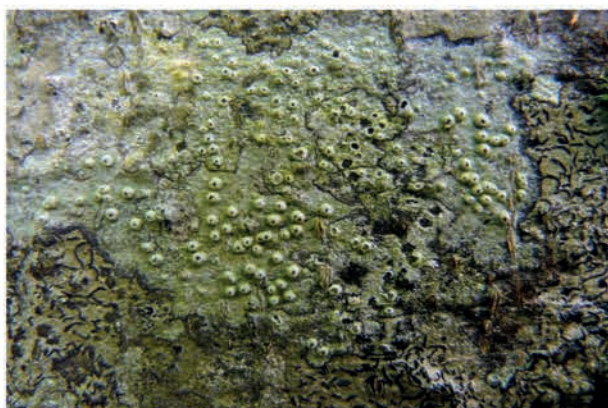
*Ochrolechia szatalaensis**Opegrapha pulvinata**Pertusaria alpina**Pertusaria amarescens chemo. affinis**Pertusaria chiodectionoides**Physcia phaea**Polyblastia cupularis var. crepaturae**Polyblastia deplanata*

Planche 17



Polyozosia perpruinosa



Porina ahlesiana



Porina guentheri



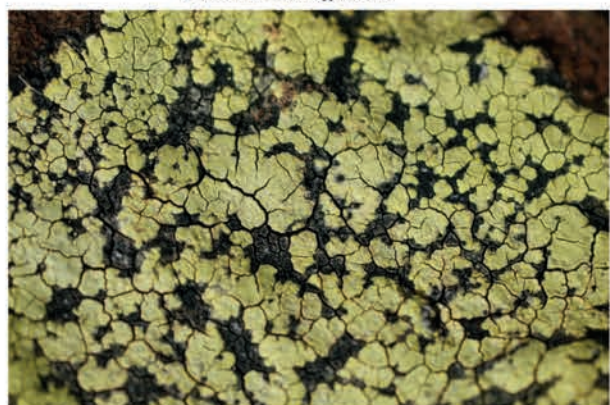
Protoblastenia siebenhaariana subsp. var. *siebenhaariana*



Psorotichia diffracta



Rhizocarpon drepanodes



Rhizocarpon effiguratum



Rhizocarpon subgeminatum

*Rimularia limborina**Rinodina destituta**Rinodina guzzinii**Rinodina luridata* subsp. *luridata**Rusavskia elegans* subsp. *orbicularis**Sarcogyne distinguenda**Sarcogyne platycarpoides* morpho. *macrocarpa**Sclerococcum rimulicola*

Planche 19



Scytinium callopismum var. *callopismum*



Solorina bispora subsp. *macrospora*



Sphaerellothecium contextum sur *Sporastatia testudinea*



Staurothele ambrosiana



Tetramelas insignis



Thalloidima alutaceum



Thelidium dionantense



Thelidium fontigenum

Planche 20

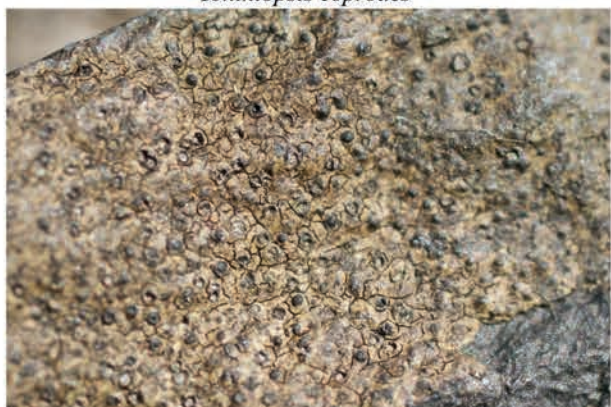
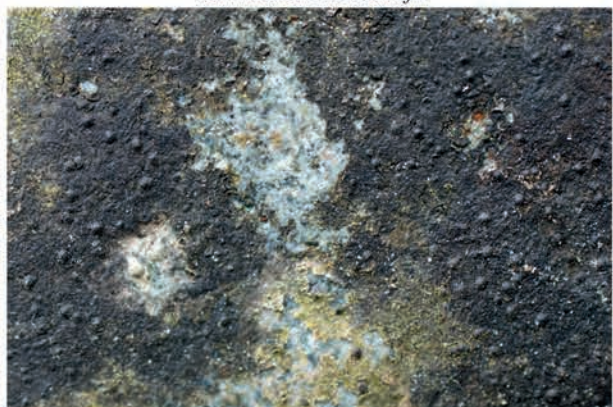
*Thelidium minimum**Thelidium zwackhii**Toniniopsis coprodes**Verrucaria cinereorufa**Verrucaria maculiformis**Verrucaria nigrescens* var. *laeviuscula**Verrucaria praeviridula**Verrucaria vicinalis*

Planche 21

REMERCIEMENTS

Je voudrais d'abord ici rendre hommage à Serge POUMARAT qui vient de nous quitter en ce début d'année 2025. Depuis mes premiers pas dans le monde des lichens, en 2017, il a été mon correspondant, mon conseiller, mon instructeur et aura validé plus de 600 taxons qui ont été intégrés dans le Catalogue des lichens de France. Alors merci Serge pour tout ce que tu as fait pour moi et pour la promotion de la lichénologie en France et dans le monde.

Je remercie également Claude ROUX pour ses conseils, sa relecture et les corrections apportées à ce manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

DAVAL G., 2023.— Compte rendu de la session estivale de l'AFL dans les Pyrénées-Atlantiques, du 5 au 9 juillet 2029, « Sur les pas de Jean Vivant ». *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, **48**(1) : 3–34.

ROUX C. et coll., 2014.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Édit. des Abbayes, Fougères (Ille-et-Vilaine), 1525 p.

ROUX C. et coll., 2017.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 2^e édition revue et augmentée (2017)*. Édit. Association française de lichénologie (A.F.L.), Fontainebleau, 1581 p.

ROUX C. et coll., 2020.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 3^e édition revue et augmentée (2020)*. Édit. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau, 1769 p.

ROUX C., 2025.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 4^e édition revue et augmentée (2025)*. Édit. Claude Roux, Mirabeau (Vaucluse), 2015 p., 2 tomes.

VIVANT J., 1988.— Les lichens des Pyrénées occidentales françaises et espagnoles. *Doc. Écol. pyrén.*, **5** : 3–119.

Découverte en France de *Rinodina egedeana* (*Ascomycota, Physciaceae*), jusqu'ici connu seulement au Groenland

par Christelle BOURDON*, Serge POUMARAT† et Claude ROUX**

*Auziale, FR — 34390 SAINT-JULIEN. Courriel : kristelle.bourdon@laposte.net

**390 chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU, France. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

Résumé : Première mention de *Rinodina egedeana* hors du Groenland, et description du spécimen découvert dans les Pyrénées françaises

Resumo: Unua mencio de *Rinodina egedeana* ekster Groenlando kaj priskribo de la specimeno malkovrita en la Franciaj Pireneoj.

Abstract : First mention of *Rinodina egedeana* outside Greenland, and description of the specimen discovered in the French Pyrenees.

Introduction

C'est au cours d'un inventaire de la flore lichénique dans la vallée du Lys, ayant pour but une meilleure connaissance des lichens présents dans le département de la Haute-Garonne (31), que Christelle BOURDON a prélevé un *Cladonia* sp. dont l'examen en laboratoire, à la loupe binoculaire, devait montrer qu'il était parasité par un champignon lichénicole, *Rinodina egedeana*, une espèce jusqu'ici connue seulement au Groenland (Amérique du Nord).

MÉTHODES

Les observations ont été faites avec un microscope stéréoscopique (grossissement jusqu'à $\times 40$) et avec un microscope à transmission binoculaire grossissant jusqu'à $\times 1000$. Les coupes fines ont été faites à main levée sous le stéréomicroscope puis montées dans l'eau, une solution de potasse (K) à 3 %, le bleu coton lactique et le lugol simple avec ou sans prélavage dans une solution de K à 3 %. Toutes les mesures des éléments microscopiques ont été faites dans K à 3 % ou dans le bleu coton lactique.

En ce qui concerne les dimensions des spores, la moyenne est en italique, les valeurs extrêmes absolues entre parenthèses et les valeurs extrêmes, après élimination des 10 % des valeurs les plus faibles et les plus élevées, encadrent la valeur moyenne.

Station et description de l'espèce

Pyrénées centrales, Haute-Garonne (31), Castillon-Larboust, haute vallée du Lys, aux alentours du lac Célanda, à environ 2400 m d'altitude, exposition générale N, sur *Cladonia* sp. à thalle squamuleux (squamules de 0,3–0,9 mm de largeur), à cortex et médulle K–, C–, KC–, P–, (d'après un podétion cassé à 4 mm de la base, cortiqué, finement granuleux), sur sol non calcaire (rares affleurements calcaires possibles à proximité). Leg. et det. C. BOURDON, 27/07/2023, conf. et herb. S. POUMARAT, n° 2023–253.

Le cortex du thalle du *Cladonia* est bruni par l'action du *Rinodina* qui le parasite et qui ne montre pas de trace de lichénisation (pas de thalle ni de photosymbiote). Apothécies (fig. 1 et 2) de 0,15–0,25 mm de diamètre, affleurant la surface du thalle du *Cladonia*, à disque brun rouge presque noirâtre, plan puis légèrement convexe, finement rugueux entouré d'une marge très mince (0–0,05 mm), brune, peu visible.

Excipulum réduit à un mince parathécium de (10)28–35(40) μ m d'épaisseur, incolore sauf dans sa partie externe

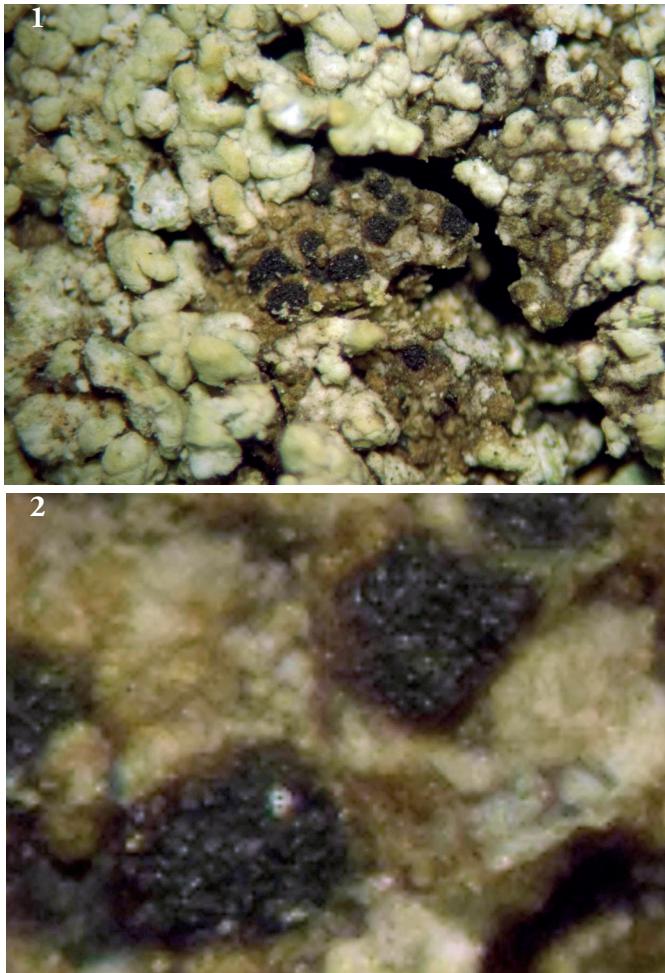


Fig. 1–2. *Rinodina egedeana* : spécimen des Pyrénées françaises.
1. Apothécies (au centre), sur le thalle de *Cladonia* sp.
2. Détail de deux apothécies montrant le disque rugueux et le mince rebord propre.

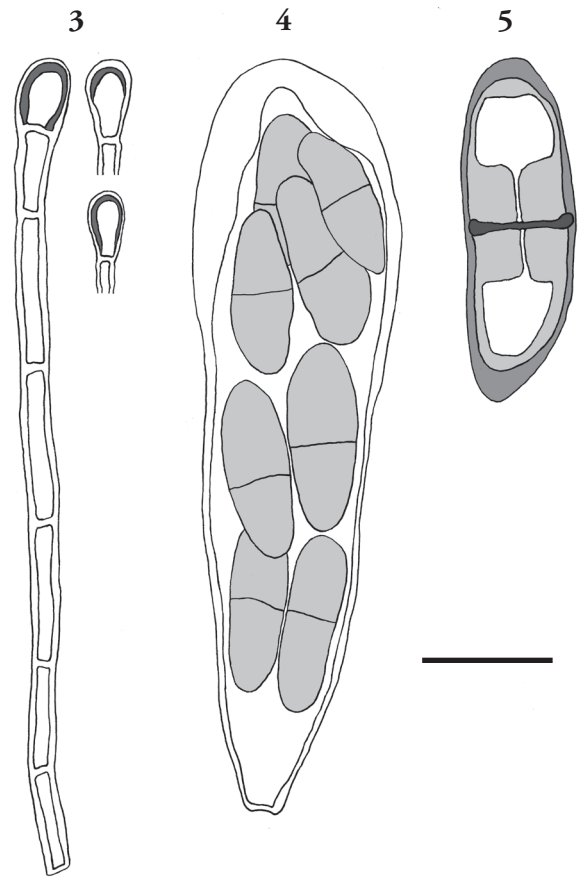


Fig. 3–5. *Rinodina egedeana*, spécimen des Pyrénées françaises.
3. Paraphyses, l'une entière (à gauche) et deux sommets (à droite).
4. Asque octosporé (spores immatures).
5. Détail d'une spore mature montrant la paroi épaissie à l'équateur et aux pôles, formée de deux couches (l'externe plus sombre), le septum (très sombre, à tore bien visible) séparant les deux cellules sporales réunies par un fin canal.

qui est brun clair, prosoplectenchymateux, constitué d'hyphes anticlinaux, semblables aux paraphyses mais un peu plus larges, serrés, de 2–3,5 µm de diamètre à mi-hauteur et 3,5–7 µm au sommet.

Épithécium brun clair. Hyménium incolore, haut de 55 µm, KI+ (bleu). Hypothécium incolore. Paraphyses de 2–2,5(3) µm de diamètre vers leur milieu, de 3–4,5(6) µm à leur sommet recouvert d'une calotte brune, simples ou très peu ramifiées–anastomosées, non cohérentes.

Asques octosporés, de 49–72 × 14–17 µm, clavés, avec un épais tholus I+ (bleu) et une petite chambre oculaire (nous n'avons pas pu préciser si le tholus est de type *Lecanora* ou *Bacidia* à cause de l'assez mauvais état des asques et du peu de matériel). Spores de (21)22,5–25–27(29) × (9)10–10,8–12(12,5) µm, à rapport longueur sur largeur (L/l) de (1,8)2,0–2,3–2,6(3,2), d'après 40 couples de mesures, brunes, ellipsoïdales, droites ou rarement très

légèrement courbes, uniseptées; paroi formée de deux couches (l'externe plus sombre), épaissie aux pôles (2,5–4,5 µm) et à l'équateur (6,5–7,5 µm) autour du septum (très sombre, formant un tore équatorial bien visible; les deux cellules sporales sont réunies par un fin canal. Les spores sont apparentées au type tunicata (MAYRHOFER et POELT 1979 : 21) mais munies d'un tore bien visible et présentant un fin canal interlocaire. L'ontogenèse n'a pas pu être étudiée faute d'un matériel suffisant.

Écologie et distribution

Rinodina egedeana a été décrit d'après des spécimens du Groenland (NE de l'Amérique du Nord), sur des thalles morts ou mourants de *Parmelia saxatilis* et de *Peltigera* sp. (ALSTRUP et HAWKSWORTH, 1990 : 61–63). ZHURBENKO et ALSTRUP (2004 : 485)

mentionnent un autre spécimen du Groenland dans leur clé des champignons lichénicoles sur *Cladonia* de l'Arctique. Nous n'avons pas trouvé de mention de ce champignon hors du Groenland, qui, bien entendu, ne figure pas dans le Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France (ROUX et coll., 2025). Le spécimen de la station des Pyrénées françaises, située à 2400 m d'altitude, en exposition générale N, à l'étage subalpin supérieur, semble donc être la première mention de cette espèce hors du Groenland, dont l'aire de distribution est considérablement élargie.

Discussion

Notre spécimen est tout à fait conforme à la description originale à l'exception de l'épithécium décrit comme plus ou moins hyalin et peu différencié et de l'excipulum dont les hyphes sont plus régulièrement disposés dans les deux apothécies examinées. Les spores, très particulières, sont absolument semblables aux dessins et photos d'ALSTRUP et HAWKSWORTH

(1990 : 62). *Rinodina egedeana* n'est pas un parasite spécifique puisqu'il a été trouvé sur *Parmelia*, *Peltigera* et *Cladonia*, genres placés dans trois familles (*Peltigerales*, *Parmeliaceae* et *Cladoniaceae*) appartenant à deux ordres (*Peltigerales* et *Lecanorales*), et s'établit sur des hôtes morts ou mourants. L'extrême discrétion de ce parasite peut expliquer qu'il a été très peu noté jusqu'à présent (trois fois au Groenland), mais sa découverte dans les Pyrénées centrales montre qu'il doit probablement être présent dans d'autres montagnes d'Europe, en particulier dans les Alpes où il est à rechercher.

BIBLIOGRAPHIE

- ALSTRUP V. et HAWKSWORTH D. L., 1990.— The lichenicolous fungi of Greenland. Meddelelser om Grønland, *Bioscience*, 31 : 1–90.
- MAYRHOFER H. et POELT J., 1979.— Die saxicolen Arten der Flechtengattung *Rinodina* in Europa. *Biblioth. lichenol.*, 12 : 1–186.
- ROUX C. et coll., 2025.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 4^e édition revue et augmentée* (2025). Édit. C. ROUX, Mirabeau, 2015 p.
- ZHURBENKO M. P. et ALSTRUP V., 2004.— Lichenicolous fungi on *Cladonia* mainly from the Arctic. *Symb. Bot. Ups.*, 34(1) : 477–499.

Le groupe de *Psora gresinonis* (Ascomycota, Psoraceae), avec description de deux espèces nouvelles

par Claude ROUX*, Yves Brien**, Serge POUMARAT† et
Paul ARCHAMBAUX***

*390 chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU, France. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

**Port Guen, FR — 56360 LE PALAIS. Courriel : yves.brien@orange.fr

***Aingoulaincourt, FR — 52230. Courriel : archambaux.paul@gmail.com

Résumé : Description détaillée de *Psora gresinonis* s.s. (proxilittoral en région méditerranéenne) et de deux espèces nouvelles voisines, *P. bellilensis* Brien et Cl. Roux sp. nov. (proxilittoral, à Belle-Île, Bretagne méridionale) et *P. cravenis* Cl. Roux et Poumarat sp. nov. (proxilittoral ou non en Provence et Languedoc, à l'étage mésoméditerranéen). Clé de détermination de ces trois espèces et de *P. vallesiaca* qui avait été autrefois confondu avec *P. bellilensis* par MONNAT in ESNAULT et coll. (2020).

Resumo: Detala priskribo de *Psora gresinonis* s.s. (proksimlitorala en mediteranea regiono) kaj de du afinaj novaj specioj *P. bellilensis* Brien et Cl. Roux sp. nov. (proksimlitorala en Belle-Île, S Bretonio) kaj *P. cravenis* Cl. Roux et Poumarat sp. nov. (proksimlitorala aŭ ne en Provenco kaj Languedoko, en la mezmediteranea etaĝo. Determinilo pri ĉi tiuj tri specioj kaj de *P. vallesiaca*, kiu pasintec estis konfuzita kun *P. bellilensis* far MONNAT in ESNAULT kaj kunlab. (2020).

Abstract : Detailed description of *Psora gresinonis* s.s. (proxilittoral in the Mediterranean region) and two new related species, *P. bellilensis* Brien and Cl. Roux sp. nov. (proxilittoral, at Belle-Île, southern Brittany) and *P. cravenis* Cl. Roux and Poumarat sp. nov. (proxilittoral or not in Provence and Languedoc, at the mesomediterranean zone). Identification key for these three species and for *P. vallesiaca* which had previously been confused with *P. bellilensis* by MONNAT in ESNAULT et coll. (2020).

Introduction

Au cours de prospections lichénologiques, Yves BRIEN avait découvert en 2019 à Belle-Île-en-Mer (Morbihan) un *Psora* que notre regretté ami, Jean-Yves MONNAT avait attribué à *P. vallesiaca* (détermination confirmée par Claude ROUX), découverte publiée en 2020 dans la revue E.R.I.C.A. (ESNAULT et al., 2020). Quelques années plus tard, lors d'une excursion lichénologique de l'Association française de lichénologie à Belle-Île-en-Mer, du 3 au 9 septembre 2023, les deux premiers auteurs ont retrouvé ce *Psora*, que Claude ROUX a pu étudier d'une manière approfondie au laboratoire.

Ce nouvel examen a montré que le *Psora* de Belle-Île-en-Mer était bien distinct de *P. vallesiaca*, notamment par la structure de son cortex supérieur paraplectenchyma-

teux (versus scléroplectenchymateux chez *P. vallesiaca*) et son écologie franchement terricole, calcifuge (versus saxicole ou plus rarement saxiterricole et calcicole). Ce *Psora* bellilois s'est révélé être en fait très proche mais distinct de *P. gresinonis* s.s. par plusieurs caractères morphologiques et anatomiques.

L'étude de cette dernière espèce a montré que les populations de Crau (Bouches-du-Rhône), dont des spécimens récents ont été récoltés par Serge POUMARAT et Claude ROUX le 13 avril 2024, étaient bien différents de *P. gresinonis* s.s., non seulement par leur chimisme (absence d'acide norstictique), mais également par leur morpho-anatomie. *Psora gresinonis* tels que compris jusqu'en 2023 est donc une espèce collective dans laquelle nous décrivons ci-après deux espèces nouvelles, *P. bellilensis* et *P. cravenis*.

© Tous droits réservés. Aucun compte rendu d'excursion ou article de cette revue ne peut être reproduit ou traduit sous quelque forme que ce soit et par quelque moyen que ce soit, ni encodée dans une base de données, sans autorisation écrite de l'auteur ou du premier auteur qui en est détenteur des droits. La présidente ou le président de la Société linnéenne de Provence pourra se substituer aux auteurs lorsque ceux-ci sont décédés ou injoignables.

Leur description se basant sur leurs différences avec *P. gresinonis* s. s., nous donnerons tout d'abord une description détaillée de cette espèce.

MÉTHODES

Méthodes microscopiques et statistiques

Les macrophotos ont été faites essentiellement par Yves BRIEN et Serge POUMARAT. Les coupes et préparations microscopiques ont été réalisées à main levée et observées dans l'eau, une solution de potasse à 5–10%, une solution d'acide nitrique à 50% (N), du lugol simple et double (I) ou le bleu au lactophénol, avec un microscope photonique (grandissement maximal de $\times 1500$). Les dessins ont été réalisés par C. ROUX avec l'aide d'un tube à dessin. Les mesures ont été effectuées sur du matériel mort monté dans l'eau, dans une solution aqueuse de K (5–10%) ou dans du bleu au lactophénol (milieux dans lesquels on obtient les mêmes résultats). Dans l'expression des dimensions des spores, la moyenne est indiquée en italique, encadrée par les valeurs extrêmes après élimination des 10% des valeurs les plus élevées et des 10% des valeurs les plus faibles, tandis que les valeurs extrêmes absolues sont placées entre parenthèses. Les cristaux ont été mesurés sur coupes montées récemment dans le bleu au lactophénol.

Méthodes chimiques

Les réactions colorées sont effectuées avec I (solution iodo-iodurée : lugol et lugol double), K (solution d'hydroxyde de potassium à 20%), C (solution commerciale d'hypochlorite de sodium du commerce diluée de 1/3), KC, P (solution aqueuse de paraphénylène diamine stabilisée), N (solution aqueuse d'acide nitrique à 50%).

Les métabolites secondaires des apothécies de tous les taxons étudiés ont été identifiés par P. ARCHAMBAUX au moyen d'une migration sur chromatographie sur couche mince de gel de silice (CCM) dans le solvant C puis révélés par les UV (254 et 365 nm) et pulvérisation d'eau puis d'ANS (*ANisaldehyde Sulfuric acid*) après séchage complet, selon la méthode proposée par ORANGE et al. (2001). Les espèces chimiques ont été identifiées grâce à l'analyse conjointe des témoins lichéniques (émidine dans *Lepraria bergensis*; pariétine, fallacinal, télischistine et acide pariétinique dans *Xanthoria parietina* et *Teloschistes chrysophthalmos*) et d'après les ouvrages suivants : HUNECK et YOSHIMURA (1996) et atlas de SCHUMM F. et ELIX J. (2015).

Nomenclature

Nous suivons la nomenclature de ROUX et coll. (2025) et renvoyons à cette publications pour les autorités de taxons qui ne sont pas mentionnées.

Psora gresinonis B. de Lesd.

Bull. Soc. bot. Fr. 77 : 614 (1930)

Italie, Celle Ligure, Pecorile, sur la terre, leg. Rev. Prof. Giacomo GRESINO (1928). [prov. Savona]

Le typus n'ayant pu être localisé et étudié ni par SCHNEIDER (1979) ni par TIMDAL (1984), par suite de sa disparition probable, la description ci-après est basée surtout d'après l'étude de quelques spécimens (conservés à MARSSJ : voir Spécimens examinés) notamment un spécimen original de Ligurie (Spotorne, Torre, à environ 15 km à vol d'oiseau du locus classicus, Pecorile), récolté en décembre 1942 par SBARBARO et envoyé à BOULY DE

LESDAIN. Un autre spécimen original, récolté en 1949 dans la même station par SBARBARO et envoyé à MSC (fig. 1), est considéré comme un isotype notamment par TIMDAL (https://nhm2.uio.no/typephotos/lichens/typephotoS.php?f=O-L-000133d_s.jpg) alors qu'il a été récolté 19 ans après la description originale par BOULY DE LESDAIN et à environ 15 km du locus classicus (voir ci-dessus).

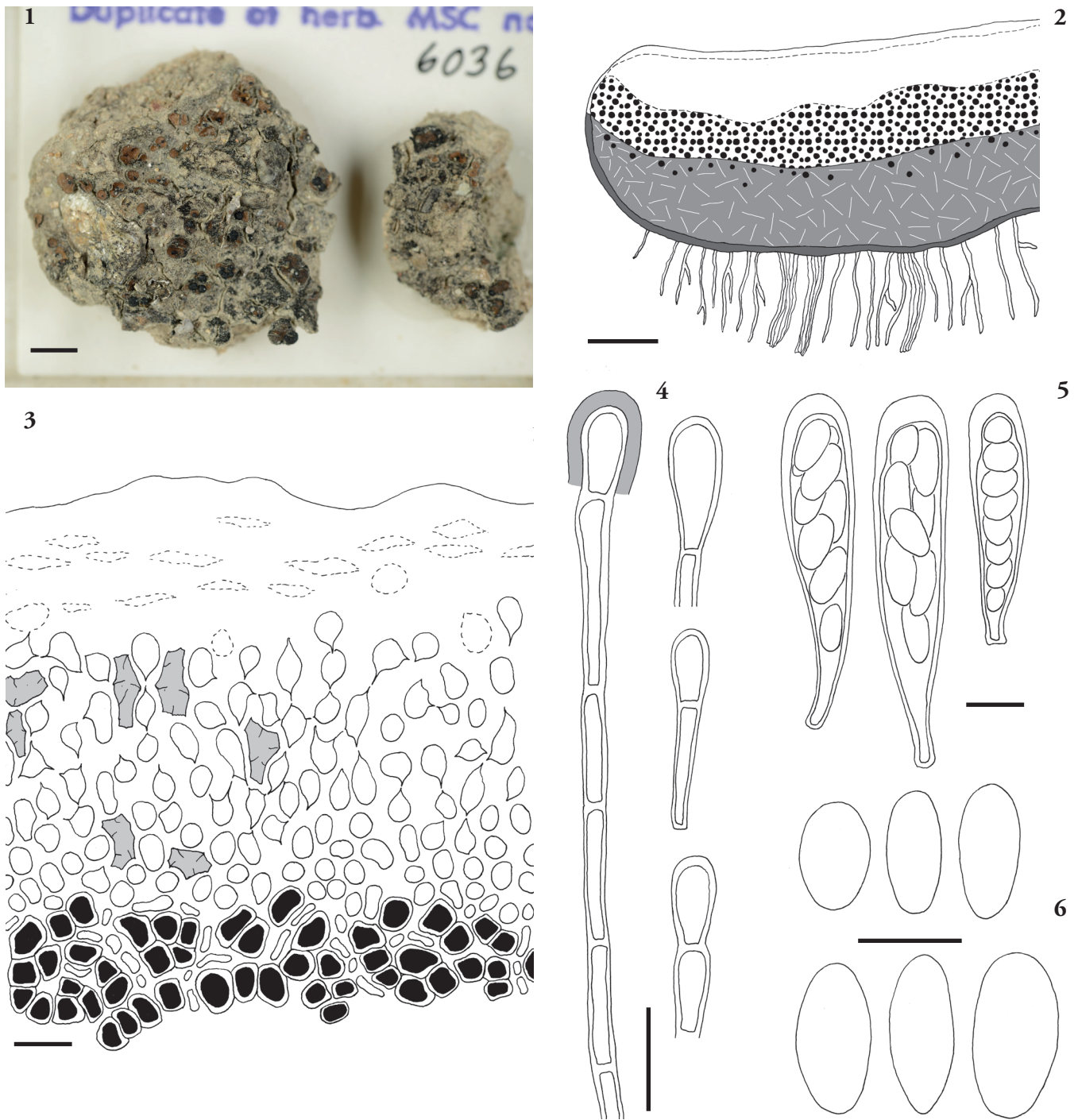
Thalle (fig. 1) de 4 cm de diamètre, squamuleux, à face supérieure d'un brun assez clair à brun moyen (en herbier), luisant, non pruneux, non lobé à la périphérie.

Squamules (0,7–5,6 $\times$ 0,5–3,3 mm) isolées, rapprochées ou contiguës, de 0,15–0,35 mm d'épaisseur, à partie périphérique non ascendante, de non lobées à non profondément bilobées. Face supérieure de légèrement concave à faiblement convexe, à surface régulière lisse, non fissurée; rebord nul ou mince, de 0–0,2 mm d'épaisseur, peu ou pas saillant, d'abord brunâtre (concolore au reste de la squamule), mais devenant de plus clair à blanchâtre. Face inférieure en totalité noirâtre.

Structure du thalle (fig. 2–3). **Cortex supérieur** incolore, de 50–70 μ m d'épaisseur, constitué de haut en bas par : (1) **une couche morte** (dite encore couche épinécrale), hyaline, de 10–25 μ m, dépourvue de cristaux, montrant dans sa partie moyenne et inférieure des cellules mortes plus ou moins comprimées (allongées) tangentiellement, à paroi peu visible; (2) **une couche vivante**, de 40–55 μ m d'épaisseur, paraplectenchymateuse, constituée d'hyphes sans orientation distincte, formés de cellules arrondies ou un peu allongées, de 4–8,5 $\times$ 3,5–6,5 μ m (lumière de 3–7 $\times$ 2,5–5,5 μ m; paroi de 1–1,5 μ m d'épaisseur), réunies entre-elles par des plasmodesmes, surtout dans la moitié supérieure du cortex; ça et là dans les espaces intercellulaires du paraplectenchyme s'observent d'assez grands cristaux (5–15,5 $\times$ 2,5–9 μ m) en nombre variable, insolubles dans K, insolubles dans N. Les assises cellulaires les plus supérieures (1–3) de la couche vivante sont brun pâle ou clair dans l'eau (pigment intrapariétal, amorphe en microscopie photonique), mais cette couleur disparaît dans le bleu au lactophénol.

Couche algale de 15–45 μ m d'épaisseur, à faces supérieure et inférieure régulières, continue ou presque, dépourvue de cristaux, contenant une algue trébouxioïde (pyrénoïde bien visible) dont les cellules sont globuleuses ou subglobuleuses, de 6,5–16,5 $\times$ 6–13,5 μ m.

Médulle (60–100 μ m d'épaisseur), peu dense, arachnoïde, à maturité apparaissant entièrement brune à un faible grossissement ($\times 15$), formée d'hyphes diversement orientés, constitués de cellules allongées, surtout inco-



Psora gresinonis. Fig. 1. Squamules dispersées, apothéciées. Photo du spécimen de MSC récolté par C. SBARBARO à Torre en 1949, photographié par E. TIMDAL (https://nhm2.uio.no/typephotos/lichens/typephotoS.php?f=O-L-000133d_s.jpg). Échelle : c. 5 mm.

Fig. 2–6. Structure du thalle et de l'apothécie d'un spécimen de l'herbier de BOULY DE LESDAIN (MARSSJ) récolté par C. SBARBARO à Torre en 1942. Montages dans le bleu au lactophénol. Fig. 2. Coupe transversale d'une squamule (à un faible grossissement). De haut en bas : couche morte du cortex supérieur; couche vivante du cortex supérieur séparée de la précédente par un tireté; couche algale (continue; ronds noirs : cellules algales); médulle brun sombre (traits blancs diversement orientés; partie la plus supérieure contenant des cellules algales dispersées); cortex inférieur brun sombre sur toute la face inférieure de la squamule; hyphes fixateurs (rhizohyphes et trois rhizines) représentés d'une manière simplifiée. Échelle : 100 µm. Fig. 3. Coupe transversale de la partie supérieure d'une squamule (à un fort grossissement) montrant, de haut en bas, le cortex supérieur (couche morte, dépourvue de cristaux, et couche vivante paraplectenchymateuse, montrant de grands cristaux (en gris), et dont beaucoup de cellules sont réunies par des plasmodésmes) et la partie supérieure de la couche algale (ronds noirs : cellules algales entourées par des hyphes à cellules allongées). Cristaux représentés seulement dans la moitié gauche, en gris. Fig. 4. Paraphyses : à gauche, entière (gélum pigmenté à l'apex; reste du gélum incolore, non représenté); à droite, trois sommets de paraphyses, tous simples (gélum non représenté). Fig. 5. Asques octosporés. Fig. 6. Spores (paroi et guttules non représentées). Échelle des fig. 3–6 : 10 µm.

lores dans la partie la supérieure de la médulle, surtout brun sombre dans la partie inférieure de la médulle, de $5-18,5 \times 1,5-8 \mu\text{m}$ (lumière de $4-16 \times 1-4 \mu\text{m}$, paroi de $0,5-3,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur), pigment intrapariétal, amorphe, situé dans la partie externe de la paroi; hyphes entourés de cristaux intercellulaires incolores, anguleux, de petits à grands ($1-11,5 \times 0,5-8 \mu\text{m}$), insolubles dans K, insolubles dans N. La partie supérieure de la médulle contient des cellules algales dispersées.

Cortex inférieur brun, de $8-15 \mu\text{m}$ d'épaisseur, prosoplectenchymateux, à cellules peu différentes de celles de la médulle inférieure mais plus denses et périnclinales, non entourées de cristaux, et plus courtes, de $6-15,5 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ (lumière de $5-14 \times 1-1,5 \mu\text{m}$, paroi de $1-3 \mu\text{m}$ d'épaisseur).

Hyphes fixateurs. Immédiatement au-dessous du cortex inférieur s'observent des rhizohyphes ($20-100 \times 1,5-4,5 \mu\text{m}$) incolores (sauf à leur base pouvant être brun pâle), ramifiés et parfois anastomosés, en partie réunis en rhizines assez courtes, pénétrant dans le substrat et assurant la fixation de la squamule, formés de cellules de $6,5-27 \times 1,5-5 \mu\text{m}$ (incl. la paroi de $0,5-2,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur).

Apothécies (fig. 1) de $0,15-1 \text{ mm}$ de diamètre, groupées par 1-4(9), prenant naissance sur la partie centrale ou périphérique de la face supérieure de la squamule, dès le début appliquées, rondes, de planes (au tout début) à très convexes, à rebord nul ou presque nul ($0,05 \text{ mm}$ d'épaisseur), à disque lisse, un peu luisant.

Structure de l'apothécie (fig. 5-8) observée sur des coupes verticales radiales. **Épithécium** brun rouge sombre, K+ (pourpre) en raison de la présence d'antraquinones toutefois peu abondantes, de $17-25 \mu\text{m}$ d'épaisseur, formé par la partie supérieure des paraphyses dont le gélin (partie la plus externe) est bien visible car pigmenté de brun (pigment semblant très finement granuleux, à la limite de résolution du microscope photonique). **Hyménium** incolore, de $80-95 \mu\text{m}$ de hauteur en incluant l'épithécium (de $65-75 \mu\text{m}$ de hauteur en excluant l'épithécium), dépourvu de pigment, I+ (bleu puis brun rougeâtre), KI+ (bleu), donc hémiamyloïde, formé de paraphyses et d'asques. **Subhyménium** incolore, de $80-95 \mu\text{m}$ de hauteur, formé par les éléments ascogènes et paraphysogènes, dépourvu de cristaux, I-, à peu près subparaplectenchymateux, formés de deux types de cellules, les unes relativement larges ($4-9 \times 3-4,5 \mu\text{m}$, incl. la paroi de $0,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur) les autres plus allongées ($5-8,5 \times 2-2,5 \mu\text{m}$, incl. la paroi de $0,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur). **Hypothécium** incolore, I-, de $40-160 \mu\text{m}$ de hauteur (plus dans la partie axiale), assez densément

arachnoïde, constitué d'hyphes d'orientations diverses, formés de cellules allongées ($5-18,5 \times 3-5 \mu\text{m}$ (lumière de $4-15 \times 0,5-1,5 \mu\text{m}$, paroi de $1-1,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur); il contient de nombreux gros cristaux anguleux, incolores, assez grands ($1,5-14 \times 1-10,5 \mu\text{m}$), solubles dans N, insolubles dans K, vraisemblablement formés d'oxalate de calcium. **Excipulum** constitué par le seul **parathécium** (longueur c. $80-130 \mu\text{m}$, hauteur $70-100 \mu\text{m}$), dépourvu de cristaux, en continuité avec l'hyménium et amyloïde comme lui, mais s'en distinguant, outre l'absence d'asques et de subhyménium, par des hyphes parathéciaux anticlinaux, ressemblant à des paraphyses (voir plus loin) mais nettement plus larges (largeur de $3-3,5 \mu\text{m}$ vers leur tiers à partir de la base; cellule apicale de $5-6 \mu\text{m}$) et à paroi noirâtre dans sa partie externe par suite de la densification du gélin. **Amphithécium** absent.

Paraphyses très cohérentes car réunies par leur gélin, hyaline simples ou çà et là ramifiées dans leur partie supérieure, rarement anastomosées (dans leur moitié basale, parfois aussi dans leur partie terminale), de $1,5-2 \mu\text{m}$ d'épaisseur vers leur tiers à partir de la base, de $3-5 \mu\text{m}$ à l'apex (gélin exclu); leur cellule apicale, de peu à nettement renflée, est dépourvue de calotte pigmentaire mais montre un gélin pigmenté de brun (voir plus haut, épithécium). **Asques** longuement ou assez longuement claviformes, de $50-63 \times 10-12 \mu\text{m}$, à tholus I+ (bleu) contenant un tube axial un peu plus intensément I+ bleu (type *Porpidia*, mais tube axial souvent moins distinct que chez les *Porpidia*), dépourvu de chambre oculaire. **Spores** par 8, disposées par 1-2 rangs dans les asques, ellipsoïdales ou ovoïdes, simples, de $(8,5)11-13,1-15,5(16) \times (4,5)5-6,5-7,5(8) \mu\text{m}$, à rapport longueur sur largeur (L/l) de $(1,6)1,8-2,1-2,3(3,5)$ d'après 31 spores mesurées; paroi à très mince périspore ne formant pas de halo, peu visible en microscopie photonique.

Réactions colorées et chimisme. Cortex du thalle K-, C-, KC-, P-; médulle du thalle K+ (jaune puis rouge sang; formation de cristaux microscopiques aciculaires rouges), C-, KC- P+ (jaune), contenant de l'acide nors-tictique (majeur); apothécies contenant deux anthraquinones (pariétine, majeure, et fallacinal, très mineur).

Écologie.

Terricole (envahissant parfois partiellement des bryophytes ou inversement étant envahi par celles-ci), sur sol non calcaire, calcifuge, modérément acidophile, astégo-phile, héliophile, assez thermophile, non ou peu nitro-phile. Étages adlittoral (variante chaude) et mésomédi-terranéen proxilittoral, dans des pelouses du *Tuberarion guttatae*. Ombroclimat subhumide.

Répartition géographique. Connu dans la région méditerranéenne, en France avec certitude seulement en Corse, dans les environs de Bonifacio (ROUX et coll., 2013) et d'Ajaccio (NORRLIN in herb. H-Nyl.).

Remarques. Voir *P. cravensis* qui a été longtemps considéré comme un chémotype de *P. gresinonis* dépourvu d'acide norstictique à la suite de TIMDAL (1984), mais EVANKOW et al. (2025 : 26) considèrent *P. gresinonis* dans son sens strict. La distinction de ces deux lichens au niveau spécifique a été proposée par ROUX et coll. (2025 : 1056) qui renvoient à la présente publication.

SPÉCIMENS EXAMINÉS

Outre le locus classicus (voir plus haut) :

France

• Corse-du-Sud, Bonifacio, è. 6 km NU de la urbo, èe golfo de Ventilegne, inter Testdrella k étang de Ventilegne, en malalta makiso, alt. 10 m, orient. gén. SE, orient. lok. SE, deklivo 30°, sur sabla grundo nekalka, 1985/04/08, MARSSJ, herb. C. ROUX, n° 20130, studis C. ROUX.

Italie

• Flora ligustica, [Ligurie occidentale], Spotorno, loco Torre, 1942/12, leg. et det. C. SBARBARO, herb. BOULY DE LESDAIN, MARSSJ, studis C. ROUX.

• Lichenes Italici, Liguria occid., Spotorno, In argillosis loco la Torre, 1949/05/29, leg. et det. C. SBARBARO, MSC n° 6036., vidis C. ROUX [photo].

Psora bellilensis Brien et Cl. Roux

sp. nov.

Numéro de Mycobank : MB 860950.

Diagnose

En latin. Differt a *Psora gresinonis* praecipue squamulis parum adhaerentibus in substrato, cum inferiore superficie albida in superiore squamulae dimidio, medulla albida et medullaribus incoloratis hyphis, inferiore cortice ab incolorato usque ad bruneum, sporis paulo longioribus (plerisque 12,5–18,5 µm) atque geographica distributione atlantica.

En espéranto. Diferencas de *S. gresinonis* precipe pro skvametoj ne tre adheraj al la substrato, kun malsupra flanko blanketa en la supra duono de la skvameto, pro medolo blanketa kaj medolaj hifoj senkoloraj, pro malsupra kortiko de senkolora ĝis bruna, pro sporoj iom pli longaj (plej multaj 12,5–18,5 µm) kaj pro geografia disvastiĝo atlantika.

Typus — Tipo : France, Morbihan, Belle-Île-en-Mer, Bangor, port Kerel Ouest, alt. 20 m, surface sub-horizontale d'un sol non calcaire, 2024/12/07, leg. Y. BRIEN, herb. C. ROUX, n° 27450 (holotypus MARSSJ, isotypi MARSSJ et herb. Y. BRIEN).

Étymologie : *bellilensis* vient de la latinisation de Belle-Île.

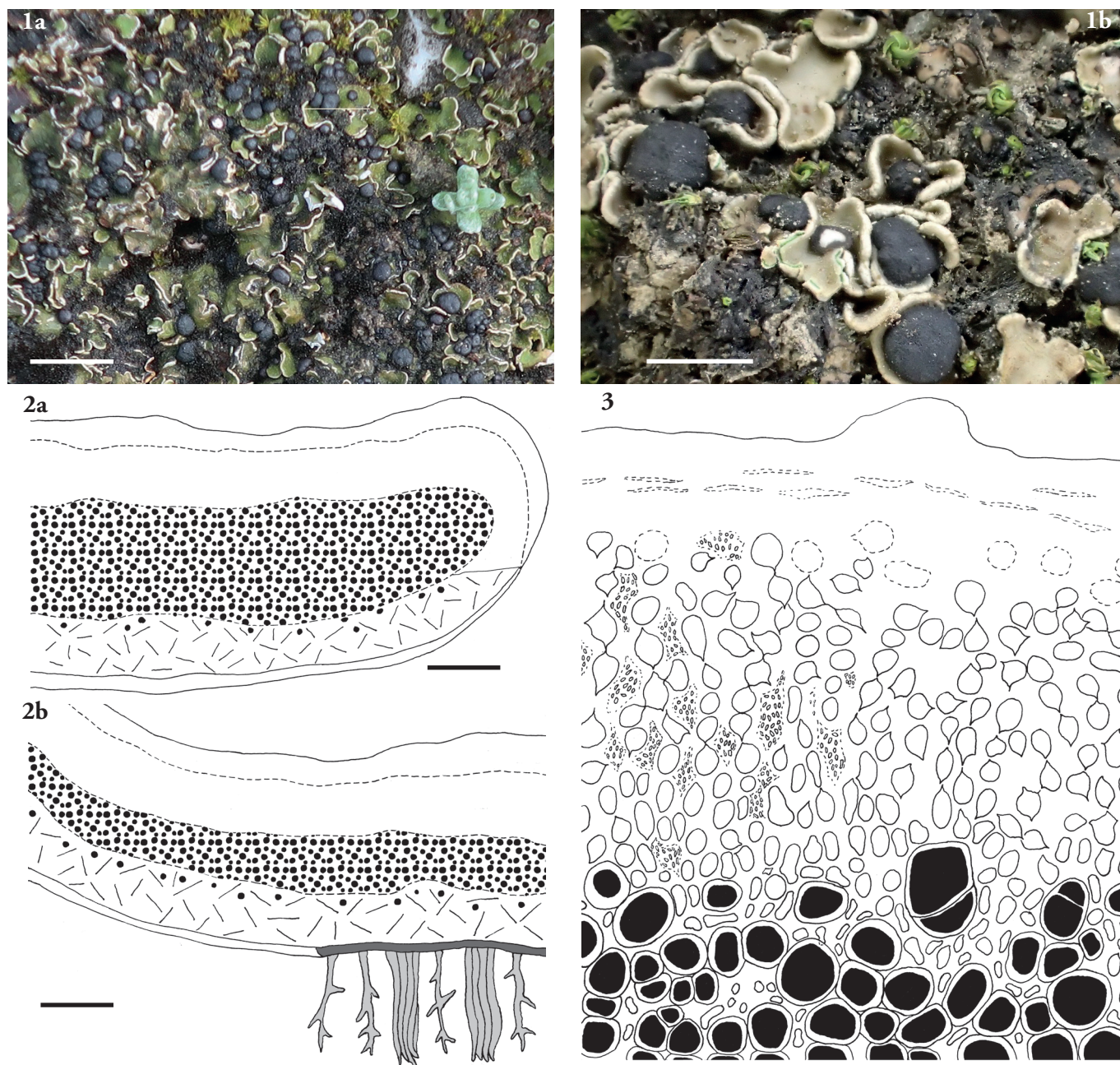
Thalle (fig. 1) de 4–6(20) cm de diamètre, squamuleux, non lobé la périphérie, luisant, non pruineux, de couleur assez variable à l'état frais : face supérieure brun verdâtre clair en période hivernale (humide) ou d'un brun assez clair ou d'un brun moyen (en période estivale) ; en herbier le thalle devient d'un brun assez clair ou d'un brun moyen.

Squamules (0,6–4,4 × 0,4–3,0 mm) nombreuses mais souvent peu denses, isolées, rapprochées ou contiguës, de 0,15–0,25 mm d'épaisseur, à partie périphérique plus ou moins ascendante. Face supérieure de très concave à peine concave, à surface régulière, lisse mais parfois fissurée ; rebord de 0,1–0,25 mm d'épaisseur, d'abord concolore au reste de la squamule, mais devenant de plus clair à blanchâtre. Face inférieure de brunâtre pâle à noirâtre surtout dans sa partie centrale (mais parties noirâtres correspondant parfois au développement de colonies de cyanobactéries).

Structure du thalle (fig. 2–3). **Cortex supérieur** incolore, de 60–90 µm d'épaisseur, constitué de haut en bas par : (1) **une couche morte** (dite encore couche épinécrale), hyaline, de 30–65 µm d'épaisseur, dépourvue de cristaux, montrant dans sa partie moyenne et inférieure des cellules mortes comprimées (allongées) tangentielllement, à paroi peu visible ; (2) **une couche vivante**, de 45–55 µm d'épaisseur, paraplectenchymateuse, constituée d'hyphes sans orientation distincte, formés de cellules arrondies ou un peu allongées, de 4–8,5 × 3,5–6,5 µm (lumière de 3–7 × 2,5–5,5 µm ; paroi de 1–1,5 µm d'épaisseur), montrant çà et là des groupes de très petits cristaux plus ou moins allongés (0,5–1 × ≤ 0,5 µm), formant comme un manchon autour des hyphes, insolubles dans K, insolubles dans N. Les cellules sont réunies entre-elles par des plasmodesmes, surtout dans la moitié supérieure du cortex. La couche vivante est entièrement incolore ou bien ses assises les plus supérieures (1–3) sont brun pâle ou brun clair dans l'eau (pigment intrapariétal, amorphe en microscopie photonique), mais cette couleur disparaît dans le bleu au lactophénol.

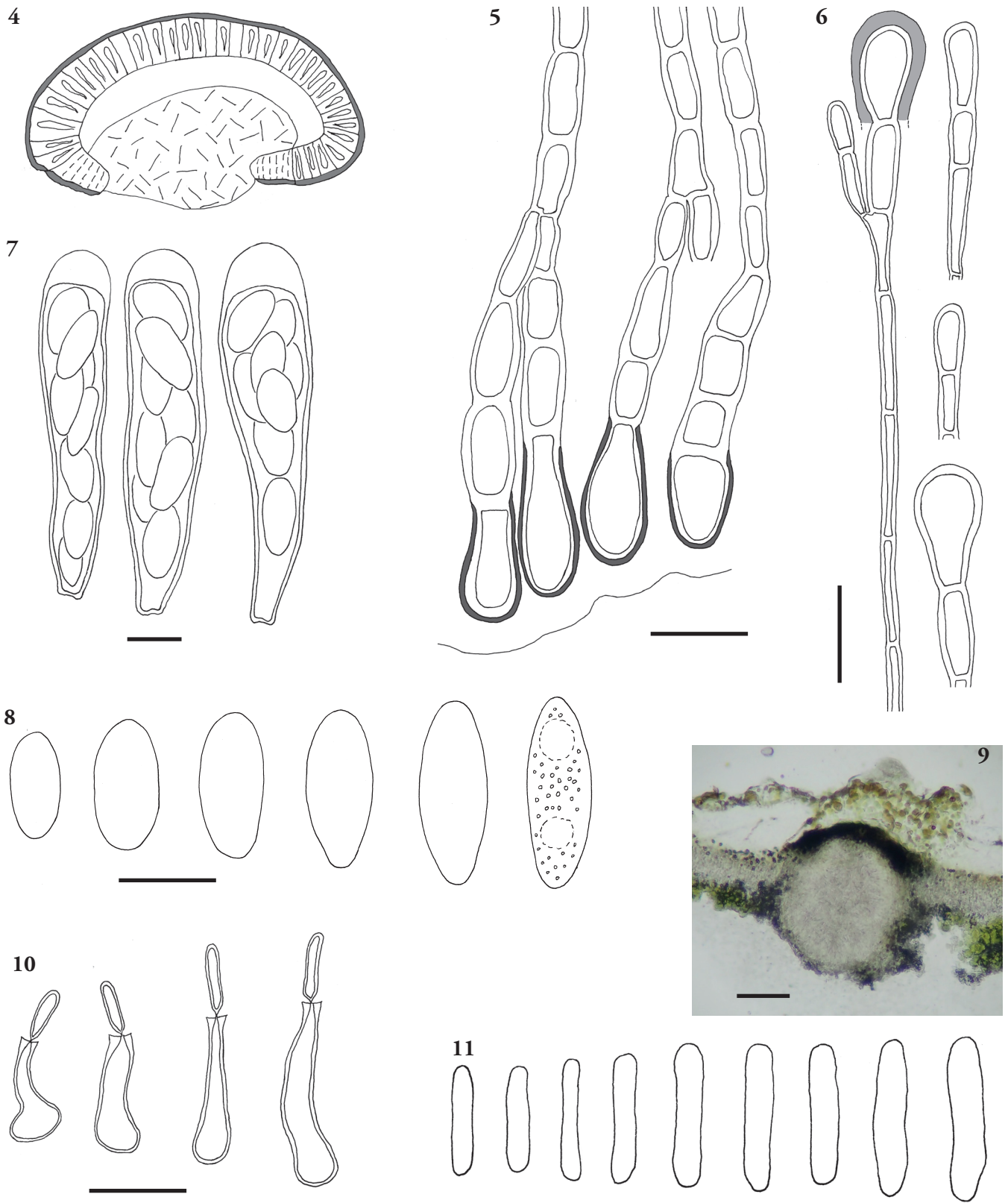
Couche algale de 30–100 µm d'épaisseur, à faces supérieure et inférieure régulières, continue ou presque, dépourvue de cristaux, contenant une algue trébouxioïde (pyrénoïde bien visible) dont les cellules sont globuleuses ou subglobuleuses, de 6–20 × 6–18,5 µm.

Médulle (35–60 µm d'épaisseur), peu dense, arachnoïde, formée d'hyphes diversement orientés, constituées de cellules allongées, de 5–23,5 × 1–6 µm (lumière de



Psora bellilensis. Fig. 1. Thalles montrant les squamules apothéciées. Bangor, Port Kerel. a) Holotype, récolté en période hivernale (thalle vert). Photo Y. BRIEN. b) Spécimen à thalle brunâtre photographié en période estivale par J.-Y. MONNAT. Échelles : 5 mm.

Fig. 2–8. Structure du thalle, de l'apothécie et de la pycnide (d'après l'holotype et un isotype. Montage dans le bleu au lactophénol). Fig. 2. Coupe transversale de deux squamules (à un faible grossissement). De haut en bas : couche morte du cortex supérieur; couche vivante du cortex supérieur séparée de la précédente par un tireté; couche algale (continue; ronds noirs : cellules algales); médulle incolore (traits noirs diversement orientés); partie la plus supérieure contenant des cellules algales dispersées; 2a) partie périphérique : cortex inférieur incolore, pas d'hyphes fixateurs. 2b) à droite, partie la plus centrale à cortex inférieur brun et à hyphes fixateurs (rhizohyphes et rhizines); Échelle : 100 µm. Fig. 3. Coupe transversale de la partie supérieure d'une squamule (à un fort grossissement) montrant, de haut en bas a) le cortex supérieur (couche morte, dépourvue de cristaux, et couche vivante paraplectenchymateuse dont beaucoup de cellules sont réunies par des plasmodesmes, et dont les hyphes sont entourés par des groupes de petits cristaux représentés seulement dans la moitié gauche du dessin) et b) la partie supérieure de la couche algale (ronds noirs : cellules algales). Échelle : 10 µm. Fig. 4. Coupe transversale radiale d'une apothécie montrant de haut en bas et de l'extérieur vers l'intérieur : a) l'épithécium (représenté en gris sombre); b) l'hyménium proprement dit avec asques et paraphyses; c) le subhyménium (partie incolore supérieure); d) l'hypothécium (incolore); e) le parathécium (tiretés) et l'hypothécium (traits noirs diversement orientés). Échelle : 100 µm. Fig. 5. Détail de la partie moyenne du parathécium. Fig. 6. Paraphyses : à gauche, avec une ramification; gélin pigmenté à l'apex principal; à droite, trois sommets, tous simples (gélins non représentés). Fig. 7. Asques octosporés. Fig. 8. Spores (paroi non représentée; guttules représentées sur la spore la plus à droite). Échelle des fig. 5–8 : 10 µm.



Psora bellilensis. Fig. 9–11. Fig. 9. Pycnide : Coupe verticale radiale d'une pycnide (vue à un faible grossissement, montée dans l'eau) montrant de haut en bas puis de l'intérieur vers l'extérieur : a) la paroi de la pycnide (noire dans sa partie supérieure, incolore dans sa partie inférieure); b) la partie la partie fertile contenant les cellules conidiogènes et les conidies; c) le cortex du thalle (couche morte et couche vivante); d) la partie supérieure de la couche algale du thalle. Échelle : 100 µm. Fig. 10. Cellules conidiogènes portant des conidies. Échelle : 10 µm. Fig. 11. Conidies. Échelle : 5 µm.

4–22 × 1–4 µm, paroi de 0,5–2,5 µm d'épaisseur), entourées de cristaux intercellulaires incolores, anguleux, de petits à grands (1–12 × 0,5–9 µm), bien visibles, insolubles dans K, insolubles dans N; les hyphes les plus proches du support sont parfois pigmentés de brun clair (pigment intrapariétal, amorphe, situé dans la partie externe de la paroi). La partie supérieure de la médulle contient des cellules algales dispersées.

Cortex inférieur incolore puis brun, de 8–15 µm d'épaisseur, prosoplectenchymateux, à cellules peu différentes de celles de la médulle inférieure mais plus denses et péricleinales, non entourées de cristaux, et plus courtes, de 6–15,5 × 4–6 µm (lumière de 2,5–12 × 1–2,5 µm, paroi de 1–3 µm d'épaisseur).

Hyphes fixateurs absents sur la majorité de la face inférieure des squamules (qui sont peu adhérentes au substrat), présents seulement tout à fait au centre, immédiatement sous le cortex inférieur, sous forme de rhizohyphes (20–100 × 2–4,5 µm) incolores mais souvent bruns à la base, ramifiés et anastomosés, réunis en faisceaux et çà et là en rhizines assez courtes.

Apothécies (fig. 1) de 0,1–1,3 mm de diamètre, groupées par 1–4(7), prenant naissance sur la partie centrale ou périphérique de la face supérieure de la squamule, noires, dès le début appliquées, rondes ou un peu allongées, d'un peu convexes à très convexes, sans rebord visible, à disque finement rugueux, terne.

Structure de l'apothécie (fig. 5–8) observée sur des coupes verticales radiales. **Épithécium** brun, K+ (pourpre) en raison de la présence d'anthraquinones toutefois peu abondantes, de 20–30 µm d'épaisseur, formé par la partie supérieure des paraphyses dont le gélin (partie la plus externe) est bien visible car pigmenté de brun (pigment semblant très finement granuleux, à la limite de résolution du microscope photonique). **Hyménium** incolore, de 85–110 µm de hauteur en incluant l'épithécium (de 65–95 µm de hauteur en excluant l'épithécium), dépourvu de pigment, I+ (bleu puis brun rougeâtre), KI+ (bleu), donc hémiamyloïde, formé de paraphyses et d'asques. **Subhyménium** incolore, de 80–110 µm de hauteur, formé par les éléments ascogènes et paraphysogènes, dépourvu de cristaux, I–, à peu près subparaplectenchymateux, formé de deux types de cellules, les unes relativement larges (4–9 × 3–4,5 µm, incl. la paroi de 0,5 µm d'épaisseur) les autres plus allongées (5–8,5 × 2–2,5 µm, incl. la paroi de 0,5 µm d'épaisseur). **Hypothécium** incolore, I–, de 45–150 µm de hauteur (plus dans la partie axiale), assez densément arachnoïde, constitué d'hyphes d'orientations diverses, formés de cellules,

allongées (5–18,5 × 1,5–5 µm (lumière de 4–17 × 0,5–1,5 µm, paroi de 0,5–2 µm d'épaisseur); il contient de nombreux gros cristaux anguleux, incolores, assez grands (4,5–11,5 × 3,5–9 µm), solubles dans N, insolubles dans K, vraisemblablement formés d'oxalate de calcium. **Excipulum** constitué par le seul **parathécium** (longueur c. 100–160 µm, hauteur 90–120 µm), dépourvu de cristaux, en continuité avec l'hyménium et amyloïde comme lui, mais s'en distinguant, outre l'absence d'asques et de subhyménium, par des hyphes parathéciales anticlinales, ressemblant à des paraphyses (voir plus loin) mais nettement plus larges (largeur de 3–3,5 µm vers leur tiers à partir de la base; cellule apicale de 6–7 µm) et à paroi noirâtre dans sa partie externe par suite de la densification du gélin. **Amphithécium** absent.

Paraphyses très cohérentes car réunies par leur gélin, hyalines, simples ou çà et là ramifiées dans leur partie supérieure, rarement anastomosées (dans leur moitié basale, parfois aussi dans leur partie terminale), de 1,5–2 µm d'épaisseur vers leur tiers à partir de la base, de 2–7 µm à l'apex (gélins exclus); leur cellule apicale, de peu à nettement renflée, est dépourvue de calotte pigmentaire mais montre un gélin pigmenté de brun (voir plus haut, épithécium). **Asques** longuement ou assez longuement claviformes, de 52–68 × 12–16,5 µm, à tholus I+ (bleu) contenant un tube axial un peu plus intensément I+ bleu (type *Porpidia*, mais tube axial souvent moins distinct que chez les *Porpidia*), dépourvu de chambre oculaire. **Spores** par 8, disposées par 1–2 rangs dans les asques, ellipsoïdales ou ovoïdes, simples, de (11)12,5–15,5–18,5(19,5) × (5)5,5–6,5–7,5(8) µm, à rapport longueur sur largeur (L/l) de (1,6)2,0–2,4–2,8(3,4) d'après 44 spores mesurées; paroi à très mince périspore ne formant pas de halo, peu visible en microscopie photonique; spores vivantes contenant une ou deux grandes guttules et de nombreuses petites guttules, quelquefois également des guttules de taille intermédiaire.

Conidiomes (fig. 9–11). **Pycnides** non rares mais peu visibles, entièrement enfoncées dans le thalle, vues de dessus au stéréomicroscope d'environ 0,15–0,4 mm de diamètre, à ostiole peu visible. Une coupe transversale passant par l'ostiole montre que les pycnides (90–300 µm de hauteur par 90–500 µm de largeur) sont uniloculaires (souvent un peu plus hautes que larges, voir par exemple fig. 9) ou 2–4-loculaires (plus larges que hautes) et sont formées par les éléments constitutifs suivants :

- une **paroi** paraplectenchymateuse, entourant la totalité de la pycnide (hormis l'ostiole), mince (8–12 µm) et incolore dans sa partie inférieure, constituée d'une ou

deux assises cellulaires anticlinales (cellules de c. $2,5-7,5 \times 2-3,5 \mu\text{m}$ y compris la paroi de $0,5-1 \mu\text{m}$), plus épaisse ($15-20 \mu\text{m}$) et noire dans sa partie supérieure formée de trois à quatre assises cellulaires;

- l'**ostiole**, de $50-75 \mu\text{m}$ de diamètre et de $15-20 \mu\text{m}$ de hauteur;

- des cellules conidiogènes ($14-20 \times 2-4 \mu\text{m}$) longuement lagéniformes, phialidiques, qui portent une conidie à leur extrémité distale.

Conidies bacilliformes, droites, de $5-7(14) \times 1-1,5(2) \mu\text{m}$.

Réactions colorées et chimisme. Cortex du thalle K-, C-, KC-, P-; médulle du thalle K+ (jaune puis rouge sang; formation de cristaux microscopiques aciculaires rouges), C-, KC-, P+ (jaune), contenant de l'acide nors-tictique; apothécies contenant deux anthraquinones (pariétine, majeure, et fallacinal, très mineur).

Écologie.

Terricole (envahissant parfois partiellement des bryophytes ou inversement étant envahies par celles-ci), sur sol non calcaire, calcifuge, modérément acidophile, astégophile, héliophile, assez thermophile, non ou peu nitrophile. Étages adlittoral (à moins de 100 (200) m du bord de mer. Ombroclimat subhumide. Associé à une phanérogame (*Plantago capitellata*), à des bryophytes (notamment *Cephaloziella divaricata*, *Riccia* spp.) et à divers lichens (notamment *Cladonia firma* et *C. foliacea* morpho. *foliacea*)

Répartition géographique. Connue seulement dans le Morbihan, à Belle-Île où au moins 18 stations ont été répertoriées tout le long de la côte exposée (sur les trois communes de Locmaria, Bangor et Sauzon).

Remarques. Espèce très proche de *P. gresinonis* s.s. par la structure de son thalle, par son épithécium relativement pauvre en anthraquinones, par le sommet de ses paraphyses et par le chimisme de sa médulle (acide nors-tictique), mais en différant principalement par :

- ses squamules peu adhérentes, ascendantes (versus très adhérentes, non ascendantes), à face inférieure incolore ou pâle dans sa moitié supérieure mais noirâtre dans sa moitié inférieure (versus entièrement noire);

- sa médulle thalline et ses hyphes médullaires incolores (versus brun noirâtre);

- son cortex thallin supérieur à cristaux très petits ($0,5-1 \times \leq 0,5 \mu\text{m}$, versus grands ($5-15,5 \times 2,5-9 \mu\text{m}$)) et son cortex inférieur d'incolore à brun (versus noirâtre);

- ses paraphyses un peu plus larges à l'apex ($3-7 \mu\text{m}$, versus $3-5 \mu\text{m}$);

- ses spores un peu plus longues (en majorité de $12,5-18,5 \mu\text{m}$, versus $11-15,5 \mu\text{m}$);

- sa répartition géographique (atlantique, versus méditerranéenne).

SPÉCIMENS ÉTUDIÉS

Outre le typus (voir Diagnose) :

- France, Morbihan, Belle-Île-en-Mer, Sauzon, port Lezonned, alt. 35 m, surface subhorizontale d'un sol non calcaire, 2024/12/07, leg. Y. BRIEN, herb. Y. BRIEN et herb. C. ROUX, n° 27451.

- France, Morbihan, Belle-Île-en-Mer, Locmaria, pointe S de port Pouldon, alt. 30 m, surface subhorizontale d'un sol non calcaire, 2025/03/10, leg. Y. BRIEN, herb. Y. BRIEN et herb. C. ROUX, n° 27452.

Psora cravensis Cl. Roux et Poumarat sp. nov.

Numéro de Mycobank : MB 860951.

Diagnose

En latin. Differt a *Psora gresinonis* praecipue squamulis cum superiore superficie recenti bruneopallidoreosa, cum inferiore superficie albida, cum albida medulla et hyphis paene cunctis incoloratis cumque superiore thallino cortice cristallinis destituto ac epithecio anthraquinonibus copioso.

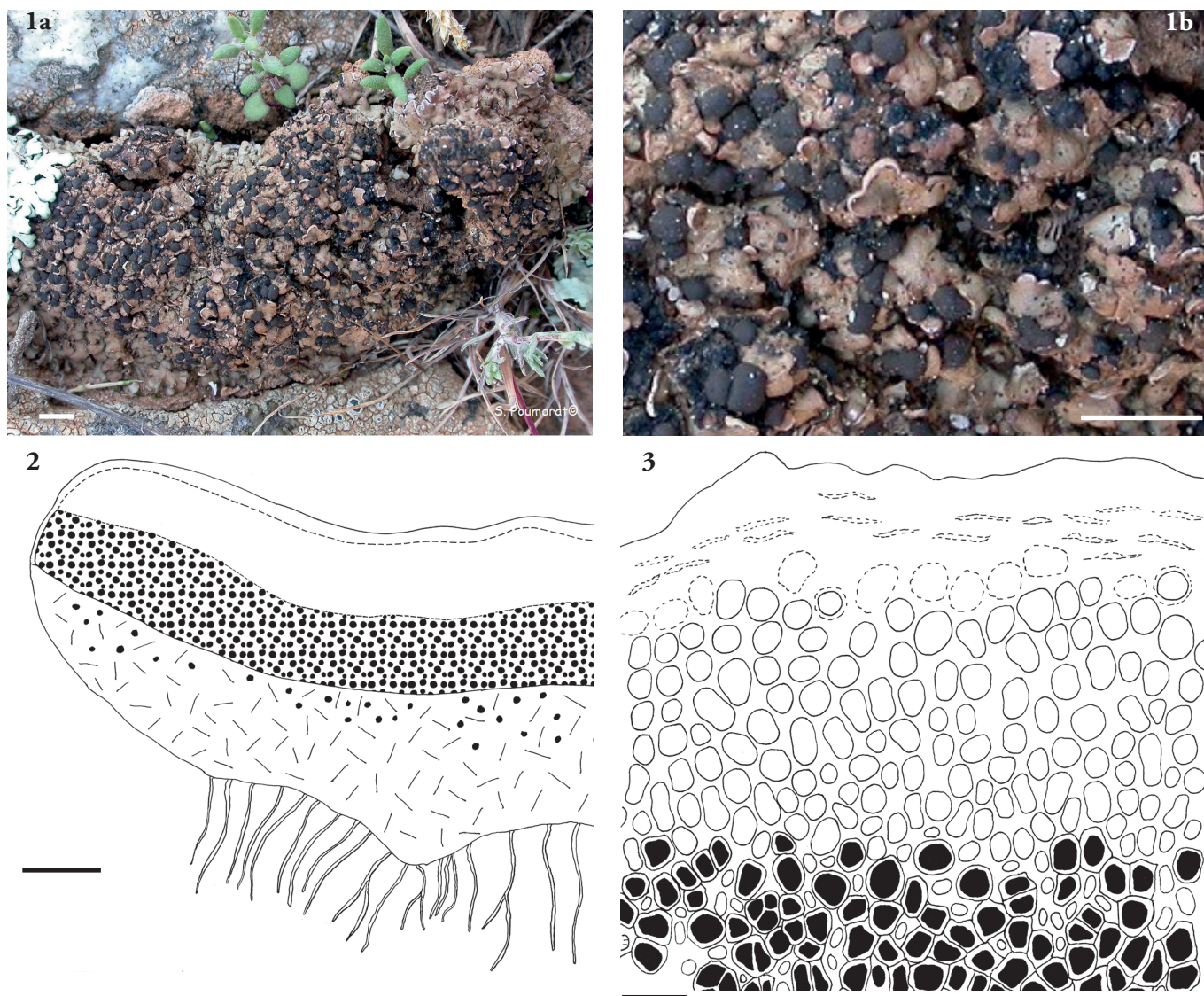
En espéranto. Diferencas de *Psora gresinonis* precipe pro skvametoj kun supra flanko freŝastate hele rozbruna, malsupra flanko blanketa, kun medolo blanketa, kaj medolaj hifoj preskaŭ ĉiuj senkoloraj, kun supra talkortiko senkristala kaj pro epithecio riĉa je antrakinoj.

Typus — Tipo : France, Bouches-du-Rhône, Arles, mas d'Icard, Negrès, alt. 4 m, sur une surface horizontale d'un sol non calcaire, dans une tonsure du *Crassuletum tillaeae*, 2024/04/13, leg. S. POUMARAT, det. C. ROUX, herb. C. ROUX (ex herb. S. POUMARAT), n° SP 2024-21 (holotypus MARSSJ).

Étymologie : *cravensis* vient de la latinisation de Crau.

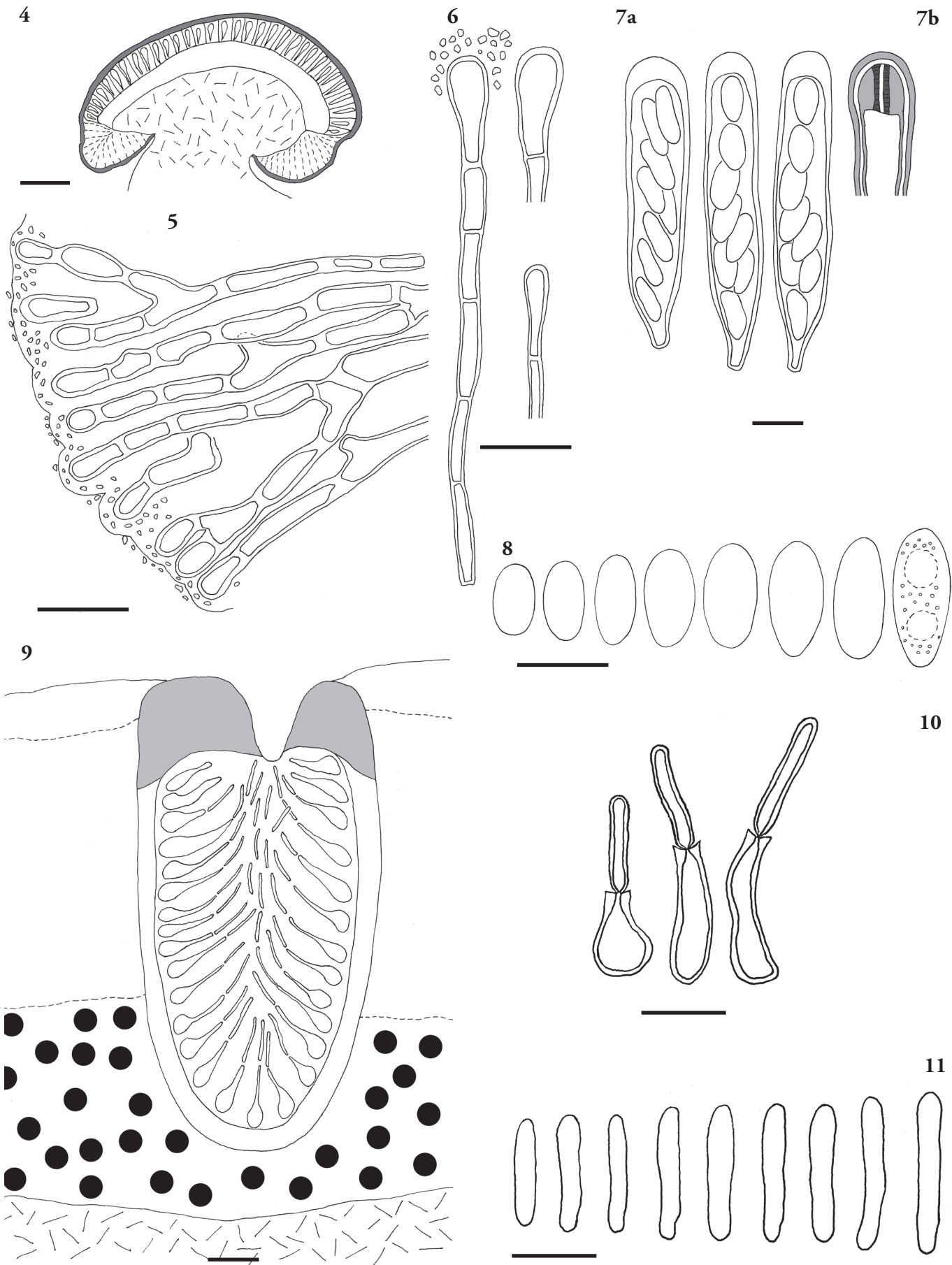
Thalle (fig. 1) de 5-7 cm de diamètre, squamuleux, à face supérieure brun rosâtre clair à l'état frais mais devenant d'un brun assez clair ou d'un brun moyen en herbier, non pruneux, non lobé à la périphérie.

Squamules ($1,1-4,5 \times 0,5-3,1 \text{ mm}$) nombreuses, denses, contiguës, à de $0,15-0,30 \text{ mm}$ d'épaisseur, à partie périphérique plus ou moins ascendante. Face supérieure de peu concave à peu convexe, à surface régulière, plus rarement irrégulière, lisse mais terne, rarement fissurée; rebord nul ou mince ($0-0,15 \text{ mm}$ d'épaisseur), concolore ou presque au reste de la squamule. Face inférieure



Psora cravensis. Holotype. Fig. 1. Photos de terrain par S. POUMARAT. a) Vue d'ensemble du thalle montrant les squamules apothéciées. b) Vue de détail de la partie centrale du thalle avec nombreuses apothécies. Échelles : 5 mm.

Fig. 2–11. Structure du thalle, de l'apothécie et de la pycnide (d'après l'holotype). Montages dans le bleu au lactophénol. Fig. 2. Coupe transversale d'une squamule (à un faible grossissement). De haut en bas : couche morte du cortex supérieur ; couche vivante du cortex supérieur séparée de la précédente par un tireté ; couche algale (continue ; ronds noirs : cellules algales) ; médulle incolore (traits noirs diversement orientés), partie la plus supérieure contenant des cellules algales dispersées ; partie la plus inférieure de la médulle produisant des rhizohyphes (représentation simplifiée). Échelle : 100 µm. Fig. 3. Coupe transversale de la partie supérieure d'une squamule (à un fort grossissement) montrant, de haut en bas, le cortex supérieur (couche morte et couche vivante paraplectenchymateuse), dépourvu de cristaux, et la partie supérieure de la couche algale (ronds noirs : cellules algales entourées par des hyphes). Fig. 4. Coupe transversale radiale d'une apothécie montrant de haut en bas et de l'extérieur vers l'intérieur : a) l'épithécium (représenté en gris sombre) ; b) l'hyménium proprement dit avec asques et paraphyses ; c) le subhyménium (partie incolore supérieure) ; d) l'hypothécium (traits noirs diversement orientés) ; e) le parathécium (tiretés) et l'hypothécium (traits noirs diversement orientés). Échelle : 100 µm. Fig. 5. Détail de la partie moyenne du parathécium. Échelle 10 µm. Fig. 6. Paraphyses : à gauche, entière, non ramifiée, à sommet entouré de cristaux d'antraquinones ; à droite, deux sommets simples (cristaux d'antraquinones non représentés). Échelle : 10 µm. Fig. 7. Asques. a) Trois asques octosporés. b) Structure du sommet de l'asque ; de l'extérieur vers l'intérieur : gélum, fortement I+ ; exoascus I- ; endoascus I+, s'élargissant en tholus dans la partie supérieure de l'asque et contenant une structure en tube plus intensément I+ (bleu). Échelle : 10 µm. Fig. 8. Spores (paroi non représentée ; guttules représentées sur la spore la plus à droite). Fig. 9. Pycnide (assez jeune) : coupe verticale radiale d'une pycnide montrant de haut en bas puis de l'intérieur vers l'extérieur : a) la paroi de la pycnide (brune dans sa partie supérieure, incolore dans sa partie inférieure ; cellules non représentées) ; b) les cellules conidiogènes portant les conidies ; c) le cortex du thalle (couche morte et couche vivante en gris clair) ; d) la partie supérieure de la couche algale du thalle). Échelle : 10 µm. Fig. 10. Trois cellules conidiogènes portant chacune une conidie. Échelle : 5 µm. Fig. 11. Conidies. Échelle : 5 µm.



de brun clair (partie périphérique) à blanchâtre ou plus rarement blanche (partie centrale) dépourvue de rhizines mais munie d'hyphes fixateurs (voir Hyphes fixateurs).

Structure du thalle (fig. 2–3). **Cortex supérieur** incolore, de 40–75 µm d'épaisseur, dépourvu de cristaux, constitué de haut en bas par : (1) **une couche morte** (dite encore couche épinécrale), hyaline, de 8–22 µm, dépourvue de cristaux, montrant dans sa partie moyenne et inférieure des cellules mortes comprimées (allongées) tangentiellement, à paroi peu visible; (2) **une couche vivante**, de 30–60 µm d'épaisseur, paraplectenchymateuse, constituée d'hyphes sans orientation distincte, formés de cellules arrondies ou un peu allongées, de 4,5–8 × 3,5–6,5 µm (lumière de 4–7 × 3–6 µm; paroi de 0,5–1 µm d'épaisseur), non réunies entre-elles par des plasmodesmes. Les deux ou trois assises cellulaires les plus supérieures de la couche vivante sont brun pâle dans l'eau (pigment intrapariétal, amorphe en microscopie photonique), mais cette couleur disparaît dans le bleu au lactophénol.

Couche algale de 45–70 µm d'épaisseur, à faces supérieure et inférieure régulières, continue ou presque, dépourvue de cristaux, contenant une algue trébouxioïde (pyrénoïde bien visible) dont les cellules sont globuleuses ou subglobuleuses, de 5–15,5 × 4–14 µm.

Médulle (65–150 µm d'épaisseur), assez dense, formée d'hyphes diversement orientés, de 8–22 × 1–5 µm (lumière de 6–20 × 0,5–3 µm, paroi de 0,5–2,5 µm), en totalité ou grande majorité incolores (parfois avec çà et là quelques hyphes brun sombre), surtout dans sa partie inférieure munie d'assez gros cristaux (4–13 × 1,5–10 µm), insolubles dans N, insolubles dans K, visibles surtout en lumière polarisée (nettement moins visibles en lumière ordinaire que ceux de *P. gresinonis* et *P. bellilensis*). La moitié supérieure de la médulle contient des cellules algales dispersées.

Hyphes fixateurs. La partie tout à fait inférieure de la médulle porte des rhizohyphes incolores, de 75–120 × 3,5–5 µm, pénétrant dans le substrat et assurant la fixation de la squamule, parfois assez lâchement réunis en faisceaux mais ne formant pas de rhizines, constitués de cellules de 5,5–33 × 3,5–5 µm (incl. la paroi de 1–2 µm d'épaisseur).

Cortex inférieur absent.

Apothécies (fig. 1) de 0,2–1,5 mm de diamètre, groupées par 1–4, prenant naissance près du bord, plus rarement au centre de la face supérieure de la squamule, de brun sombre à noires, dès le début appliquées, rondes ou un peu allongées (par pression mutuelle), d'abord planes puis un peu convexes, mais devenant précocement

convexes puis très convexes, rétrécies à la base; disque finement rugueux, terne; rebord propre (0–0,05 mm d'épaisseur) visible seulement au tout début, luisant, disparaissant rapidement.

Structure de l'apothécie (fig. 4–8) observée sur des coupes verticales radiales. **Épithécium** de brun jaune à brun rougeâtre, K+ (pourpre), de 15–20 µm d'épaisseur, formé par la partie supérieure des paraphyses entourée de nombreux cristaux d'antraquinones (0,5–4,5 × 0,5–3 µm) souvent groupés en amas.

Hyménium incolore, de 85–110 µm de hauteur en incluant l'épithécium (de 65–90 µm de hauteur en excluant l'épithécium), dépourvu de pigment, I+ (bleu puis brun rougeâtre), KI+ (bleu), donc hémiamyloïde, formé de paraphyses et d'asques. Des alignements de cristaux d'antraquinones s'observent çà et là dans la moitié supérieure de l'hyménium, en continuité avec ceux de l'épithécium, autour des paraphyses et à l'intérieur d'asques morts. **Subhyménium** incolore, de 60–85 µm de hauteur, formé par les éléments ascogènes et paraphysogènes, dépourvu de cristaux, I–, à peu près subparaplectenchymateux, formé de deux types de cellules, les unes relativement larges (4–9 × 3–4,5 µm, incl. la paroi de 0,5 µm d'épaisseur) les autres plus allongées (5–8,5 × 2–2,5 µm, incl. la paroi de 0,5 µm d'épaisseur). **Hypothécium** incolore, I–, de 170–230 µm de hauteur, assez peu densément arachnoïde, constitué d'hyphes d'orientations diverses, formés de cellules allongées de 8,5–29 × 2,5–2,5 µm (lumière de 7–25 × 0,5–1,3 µm, paroi de 0,5–1,5 µm d'épaisseur); il contient de nombreux cristaux anguleux, incolores, de petits à assez grands (1–10,5 × 0,5–9,5 µm), solubles dans N, insolubles dans K, vraisemblablement formés d'oxalate de calcium. **Excipulum** constitué par le seul **parathécium** (longueur c. 100–240 µm, hauteur 90–140 µm), dépourvu de cristaux, en continuité avec l'hyménium et amyloïde comme lui, mais s'en distinguant, outre l'absence d'asques et de subhyménium, par des hyphes parathéciaux anticlinaux, ressemblant à des paraphyses (voir plus loin) mais assez souvent ramifiés, nettement plus larges dans leur tiers basal (3–4 µm, gélin exclu) tandis que la cellule apicale n'est que de 2,5–3 µm de largeur (gélins exclus). Le gélin, incolore (rarement en partie noirâtre autour de quelques cellules apicales), contient des cristaux d'antraquinones (assez peu nombreux). **Amphithécium** absent.

Paraphyses très cohérentes car réunies par leur gélin, hyalines, simples ou rarement ramifiées dans leur partie supérieure, rarement anastomosées (dans leur moitié basale), de 1,5–2,5 µm d'épaisseur vers leur tiers à partir de

la base, de 2,5–5 µm à l'apex (gélín exclu) ; leur cellule apicale, de peu à nettement renflée, est dépourvue de calotte pigmentaire et ne montre pas clairement de gélín qui est masqué par les nombreux cristaux d'antraquinones. **Asques** longuement ou assez longuement claviformes, de 55–61 × 10–12 µm, à tholus I+ (bleu) contenant un tube axial un peu plus intensément I+ bleu (type *Porpidia*, mais tube axial souvent moins distinct que chez les *Porpidia*), dépourvu de chambre oculaire. **Spores** par 8, disposées par 1–2 rangs dans les asques, ellipsoïdales ou ovoïdes, simples, de (8)9,5–11,2–13(14,5) × 4,5–5,1–6 µm, à rapport longueur sur largeur (L/l) de (1,7)1,9–2,2–2,6(2,9) d'après 33 spores mesurées ; paroi à très mince périspore ne formant pas de halo, peu visible en microscopie photonique ; spores vivantes contenant deux (plus rarement une) grandes guttules et de nombreuses petites guttules, quelquefois également des guttules de taille intermédiaire.

Conidiomes (fig. 9–11). **Pycnides** rares (deux seulement observées), entièrement enfoncées dans le thalle, vues de dessus au stéréomicroscope d'environ 0,15 mm de diamètre, à ostiole peu visible. Une coupe transversale passant par l'ostiole montre que la pycnide est plus ou moins allongée verticalement, d'environ 80–90 × 35–75 µm, formée par les éléments constitutifs suivants :

- une **paroi** paraplectenchymateuse, entourant la totalité de la pycnide (hormis l'ostiole), mince (5–7 µm) et incolore dans sa partie inférieure, constituée d'une à deux assises cellulaires anticlinales, plus épaisse (8–13 µm) et brune dans sa partie supérieure formée de trois à quatre assises cellulaires ; cellules de la paroi des cellules pycnidiales de 3,5–5,5 × 2–3,5 µm, y compris la paroi cellulaire de 0,5–1 µm ;

- l'**ostiole**, de c. 15–20 µm de diamètre et de c. 15–20 µm de hauteur ;

- des **cellules conidiogènes** (3,5–9,5 × 2–4,5 µm, y compris la paroi de c. 0,5 µm), de courtement à assez longuement lagéniformes, phialidiques, qui portent une conidie à leur extrémité distale.

Conidies bacilliformes, droites, de (5,5)6–7,1–8(9) × 1–1,3–1,5 µm, à rapport longueur sur largeur (L/l) de (4,0)4,9–5,6–6,3(7,5) d'après 34 conidies mesurées.

Réactions colorées et chimisme. Cortex du thalle K–, C–, KC–, P– ; médulle du thalle K–, C–, KC– P– ; apothécies contenant deux antraquinones (pariétine, majeure, et fallacinal, très mineur).

Écologie. Terricole (envahissant parfois partiellement des bryophytes ou inversement étant envahi par celles-ci), sur sol non calcaire, calcifuge, modérément acidophile, astégophile, héliophile, thermophile, non ou peu nitro-

phile. Étage mésoméditerranéen. Ombroclimat subhumide.

Répartition géographique. Connue seulement dans la région méditerranéenne. En France : Bouches-du-Rhône, Drôme, Gard, Vaucluse (voir ROUX 1967, RIEUX et al. 1977 ; ROUX et coll. 2025.)

Remarques. Espèce bien distincte de *P. gresinonis* s.s. par :

- ses squamules à face supérieure brun rosâtre clair à l'état frais (versus brun un peu jaunâtre) et à face inférieure incolore ou pâle (versus entièrement noire), à face inférieure riche en rhizohyphes mais dépourvue de rhizines (versus munie de rhizines) ;

- sa médulle thalline incolore (versus brun noirâtre), ses hyphes médullaires toutes ou en grande majorité incolores et en petite minorité brun noirâtre ;

- son cortex thallin supérieur dépourvu de cristaux (versus cristaux assez grands, insolubles dans K, insolubles dans N) ;

- l'absence de cortex inférieur différencié (versus cortex inférieur noirâtre) ;

- son épithécium riche en cristaux d'antraquinones (versus antraquinones peu abondantes) ;

- la cellule apicale des paraphyses à gélín peu ou pas visible entouré de nombreux cristaux d'antraquinones bien visibles (versus cellule apicale à gélín bien visible et à cristaux d'antraquinones non visibles ou peu nombreux) ;

- ses spores un peu plus petites (en majorité de 9,5–13 × 4,5–6 µm, versus 11–15,5 × 5–7,5 µm) ;

- son chimisme : totalité du thalle (en particulier médulle) K– en raison de l'absence d'acide norstictique.

SPÉCIMENS ÉTUDIÉS

Outre le typus (voir Diagnose) :

Tous de France

- Provence, Bouches-du-Rhône, Martigues, tuj E de la bazo de valetto de Bonnieu, alt. 3 m, sur argila-kalka grundo pli malpli senkalkigita, 1994/05/08, MARSSJ, leg., det. et herb. C. ROUX, n° 25941.

- Provence, Bouches-du-Rhône, Arles, Crau, Tenque, 12 km au N de Fos-sur-Mer, alt. 3 m, sur sabla-argila grundo nekalka en tonsurejo kun *Crassuletum tillaeae*, 2002/01/29, MARSSJ, leg. det. et herb. C. ROUX, n° 22817.

- Provence, Bouches-du-Rhône, Arles, Crau, mas d'Icard, alt. 3 m, dans des tonsures du *Crassuletum tillaeae* sur sol sablo-argileux non ou à peine calcaire, 1970/10/16, leg., det. et herb. C. ROUX, n° 6938.

- Provence, Bouches-du-Rhône, Arles, Crau, entre la route N568 et le mas d'Icard, alt. 6 m, sur sol sablo-argileux très légèrement calcaire, 1965/04/22, leg. A. VĚZDA, det. C. ROUX, 2024.

- Provence, Vaucluse, Gagne : 1,8 km à l'O du village, alt. 107 m, sur sol argilo-sableux à peine calcaire, 1977/03/10, leg., det. et herb. G. CLAUZADE, sans n°.

- Languedoc, Gard, La Capelle-et-Masmolène, Masmolène, un peu au S du village, chemin du jeu de Boules, alt. 225 m, dans des tonsures sur sable siliceux non calcaire, 1966/11/05, leg., det. et herb. C. ROUX, n° 6937.

Determinilo de la tri *Psora* gr. *gresinonis* kaj de *P. vallesiaca*

(traduction en français ci-après)

- 11** Supra talkortiko skleroplektenkima (*Quellestrukturtyp* : SCHNEIDER 1979 : 18 k 123, fig. 17–2). Skvametoj ĉirkaŭitaj de tre videbla randaĵo blanka po unu. Surpetra aŭ pli malofte sur grundo en rokfendoj (grundorokloĝa), de malmult– ĝis mult–kalkeja— *P. vallesiaca*
- 1** Supra talkortiko paraplektenkima. Skvametoj kun randaĵo ne tre videble blanka. Surgrundaj, nekalkejaj.
- GRUPO DE PSORA GRESINONIS**
- 22** Talo kun medolo K+ (flava, poste sangoruĝa), P+ (flava) pro norstikta acido; supra kortiko kristalohava; kun malsupra kortiko (kelkafoje ne tre videbla); kun fikshifoj : rizenhifoj kaj rizenoj.
- 33** Skvametoj tre adheraj al la substrato, kun malsupra flanko nigraj ĝis la skvametrando; medolo tute nigreta; kristaloj de la supra kortiko grandaj ($5-15,5 \times 2,5-9 \mu\text{m}$), pli–malpli disaj.— Mediteranea regiono (Korsikio kaj Ligurio). Apudmara— **1. *P. gresinonis***
- 3** Skvametoj ne tre adheraj al la substrato, kun malsupra flanko blanketa en sia supra duono; medolo tute blanketa; kristaloj de la supra flanko malgrandaj ($0,5-1 \times 0,5 \mu\text{m}$) sed multopaj, ĉirkaŭantaj la hifojn.— Atlantika (S Bretonio). Adlitorala k apudmara— **2. *P. bellilensis***
- 2** Talo kun medolo K–, P–, sen norstikta acido, kun supra kortiko senkristala; malsupra flanko blanketa; sen malsupra kortiko; kun fikshifoj : rizenhifoj parte ariĝintaj sed ne en rizenojn.— Mediteranea regiono (Provenco k Langvedoko). Apudmara aŭ ne— **3. *P. cravensis***

Clé de détermination des trois *Psora* gr. *gresinonis* et de *P. vallesiaca*

(original en espéranto ci-dessus)

- 11** Cortex supérieur scléroplectenchymateux (*Quellestrukturtyp* : SCHNEIDER 1979 : 18 et 123, fig. 17–2). Squamules entourées d'un rebord blanc très visible. Saxicole ou plus rarement sur terre dans fentes de rochers (saxiterricole), de peu à fortement calcicole. *P. vallesiaca*
- 1** Cortex supérieur paraplectenchymateux. Squamules entourées d'un rebord non très visiblement blanc. Terricoles, calcifuges.
- GRUPE DE PSORA GRESINONIS**
- 22** Thalle à médulle K+ (jaune, puis rouge sang), P+ (jaune) contenant de l'acide norstictique; cortex supérieur contenant des cristaux; cortex inférieur présent (parfois peu visible); face inférieure avec des hyphes fixateurs : rhizohyphes et rhizines.
- 33** Squamules adhérant fortement au support, à face inférieure noire jusqu'au bord des squamules; médulle entièrement noirâtre; cristaux du cortex supérieur grands ($5-15,5 \times 2,5-9 \mu\text{m}$), plus ou moins dispersés.— Région méditerranéenne (Corse et Ligurie). Proxilittoral— **1. *P. gresinonis***
- 3** Squamules adhérant peu au support, à face inférieure blanchâtre dans sa moitié supérieure; médulle entièrement blanchâtre. Cristaux du cortex supérieur petits ($0,5-1 \times 0,5 \mu\text{m}$) mais nombreux, formant comme un manchon autour des hyphes.— Atlantique (Bretagne méridionale). Adlittoral et proxilittoral— **2. *P. bellilensis***
- 2** Thalle à médulle K–, P–, sans acide norstictique; cortex supérieur dépourvu de cristaux; face inférieure blanchâtre; pas de cortex inférieur; hyphes fixateurs présents : rhizohyphes en partie réunis mais pas de rhizines.— Région méditerranéenne (Provence et Languedoc). Proxilittoral ou non— **3. *P. cravensis***

BIBLIOGRAPHIE

- BOULY DE LESDAIN M., 1930.— Notes lichénologiques. N° xxiv. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 77 : 612–615.
- ESNAULT J., MONNAT J.-Y., ROUX C., 2020.— Bilan des découvertes 2019 concernant les lichens et les champignons lichénicoles du Massif armoricain et de ses marges. *E.R.I.C.A.*, 34 : 117–122.
- EVANKOW A. M., YIN A., ZULFIQAR R., AHMAD U. F., NORDENHAUG P., KHALID A. N., WANG L. et TIMDAL E., 2025.— *Psora mediterranea* (Lecanorales, Psoraceae), a new lichen species from Europe, including a new concept for *P. himalayana* and a revised key to the European species. *Mycological Progress* 24:26, 21 p., <https://doi.org/10.1007/s11557-025-02045-8>
- HUNECK S. et YOSHIMURA I., 1996.— *Identification of lichen substances*. Édit Springer, Berlin, Heidelberg et New York, xii + 493 p.
- ORANGE A., JAMES P. W. et WHITE F. J., 2010.— *Microchemical methods for the identification of Lichens*. Édit. British Lichen Society, London, 2^e éd., 101 p.
- RIEUX R., RITSCHER G. et ROUX C., 1977.— Étude écologique et phytosociologique du *Crassuletum tillaeae* Molinier et Tallon 1949. *Rev. Biol. Écol. médit.*, 4(3) : 117–143.
- ROUX C., 1967.— *Étude de la végétation lichénique et bryophytique des associations phanérogamiques de la région de Villeneuve-lès-Avignon*. D. E. S. Fac. Sci. Marseille, 151 p.
- ROUX C. et coll., 2025.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 4^e édition revue et augmentée* (2025). Édit. Claude Roux, Mirabeau (Vaucluse), 2015 p.
- ROUX C. (coll. C. GUEIDAN, F. GUILLOUX, M. BERTRAND, D. et O. GONNET, D. MASSON, C. VAN HALUWYN, B. et J.-L. MARTIN, J.-L. FAROU, J.-M. SUSSEY, A. BELLEMÈRE, J.-P. GAVÉRIAUX, H. SIPMAN, P. CLERC, R. ENGLER et D. LACOUX), 2013.— Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de Corse. *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 38(2) : 187–326.
- SCHNEIDER G., 1979.— Die Flechtengattung *Psora* sensu Zahlbruckner. Versuch einer Gliederung. *Biblioth. lichenol.*, 13 : 1–291 + 84 fig.
- SCHUMM F. et ELIX J., 2015.— *Atlas of images of thin Layer chromatograms of Lichen substances*. Herstellung und Verlag : Books on demand GmbH, Norderstedt. 586 p.
- TIMDAL E., 1984.— The delimitation of *Psora* (Lecideaceae) and related genera, with notes on some species. *Nord. J. Bot.*, 4 : 525–540.

REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement Christelle BOURDON (Auziale), Gabriel CARLIER (La Rochette), Marie-Claude DERRIEN (Joué-les-Tours), Joël ESNAULT (Acigné), Jean-Michel HOUMEAU (Parthenay), Didier MASSON (Saint-Martin-de-Seignanx) et Patrick PINAULT (Châteaugay) qui ont relu notre manuscrit et fait d'utiles suggestions, ainsi que Leena MYLLYS et Saara VELMALA du musée botanique d'Helsinki (H) qui nous ont communiqué des documents photographiques.

Leprocaulon pseudocalcicola Cl. Roux et Magain sp. nov. (Ascomycota, Leprocaulaceae)

par Claude ROUX*, Nicolas MAGAIN**, Serge POUMARAT†,
Paul ARCHAMBAUX*** et Philippe URIAC****

* 390 chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU, France. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

** Biologie de l'évolution et de la conservation, UR InBioS, université de Liège, Sart Tilman B22, BE — 4000 LIÈGE, Belgique. Courriel : Nicolas.Magain@uliege.be

*** Aingoulaincourt, FR — 52230. Courriel : archambaux.paul@gmail.com

**** Équipe chimie organique aux interfaces (CORINT), UMR 6226 Sciences chimiques de Rennes, UFR Sciences pharmaceutiques et biologiques, université de Rennes 1, 2 av. du Professeur Léon Bernard, FR — 35043 RENNES Cedex 1., France Courriel : philippe.uriac@univ-rennes1.fr

Résumé : Description morpho-anatomique et chimisme de *Leprocaulon pseudocalcicola* Cl. Roux et Magain sp. nov., proche mais distinct de *L. calcicola*. Arbre phylogénétique des *Leprocaulon* connus dans le monde, basé sur les loci ITS et mtSSU. Clé de détermination des *Leprocaulon* d'Europe

Resumo: Morfo-anatomia priskribo kaj kemiismo de *Leprocaulon pseudocalcicola* Cl. Roux et Magain sp. nov., parenca sed diferenca de *L. calcicola*. Kladogramo de la *Leprocaulon* konataj en la mondo, bazita sur la genlokoj ITS kaj mtSSU. Determinilo de la *Leprocaulon* en Eŭropo.

Abstract : Morpho-anatomical description and chemistry of *Leprocaulon pseudocalcicola* Cl. Roux et Magain sp. nov., close to but distinct from *L. calcicola*. Phylogenetic tree of the *Leprocaulon* known worldwide, based on the ITS and mtSSU loci. Key to the determination of the *Leprocaulon* of Europe.

Lors de l'atelier de lichénologie de la Société linnéenne de Provence du 2023/10/14 (complété le 2024/04/15 ; ROUX et al., 2024) dans la forêt des Cèdres (commune de Puget, Vaucluse), l'attention de Claude ROUX a été attirée par un lichen lépreux stégophile à thalle gris bleu que notre regretté ami Serge POUMARAT a photographié sur le terrain. L'analyse chimique d'un spécimen, par Philippe URIAC, ayant montré la présence des acides usnique et isousnique (outre un terpénoïde indéterminé), le genre *Lepraria* devait être exclu d'après ORANGE et al. (2017 : 183–184) et l'appartenance générique recherchée par la phylogénie moléculaire. Claude ROUX ayant envoyé un spécimen à Nicolas MAGAIN pour analyse d'ADN, celle-ci montrait que ce lichen lépreux appartenait à un *Leprocaulon* nouveau, proche mais distinct de *L. calcicola* (une espèce décrite par ORANGE et al. en 2017). Une autre station de cette espèce, trouvée ultérieurement dans les

Bouches-du Rhône, nous a permis d'analyser d'autres spécimens et de confirmer la valeur de cette espèce.

MÉTHODES

Méthodes microscopiques et statistiques

Les macrophotos ont été faites par Serge POUMARAT© et Paul ARCHAMBAUX©. Les coupes et préparations microscopiques ont été réalisées à main levée et observées dans l'eau, une solution de potasse à 5–10 %, une solution d'acide nitrique à 50 % (N), du lugol simple et double (I) ou le bleu au lactophénol, avec un microscope photonique (grandissement maximal de $\times 1500$). Les dessins ont été réalisés par C. ROUX© avec l'aide d'un tube à dessin. Les mesures ont été effectuées sur du matériel mort monté dans l'eau, dans une solution aqueuse de K (5–10 %) ou dans du bleu au lactophénol (milieux dans lesquels on obtient les mêmes résultats). Les cristaux ont été mesurés sur coupes montées récemment dans le bleu au lactophénol.

Méthodes chimiques

Les réactions colorées sont effectuées avec I (solution iodo-iodurée : lugol et lugol double), K (solution d'hydroxyde de potassium à 20 %), C (solution commerciale d'hypochlorite de sodium du com-

merce diluée de 1/3), KC, P (solution aqueuse de paraphénylène diamine stabilisée), N (solution aqueuse d'acide nitrique à 50%).

La solubilité des cristaux du thalle et des apothécies est testée indépendamment par K (solution aqueuse à 10%), puis par N.

Les métabolites secondaires de tous les taxons étudiés ont été identifiés par A. ARCHAMBAUX (Grenoble) et P. URIAC (Rennes) au moyen de la chromatographie sur couche mince de gel de silice (CCM) selon la méthode de HUNECK et YOSHIMURA (1996), complétée lorsque nécessaire par la chromatographie en phase liquide à haute performance (CPLHP).

Méthode phylogénétique

Les analyses d'ADN, ont été faites par N. MAGAIN selon la méthode suivante :

L'ADN de trois échantillons de *Leprocaulon* a été extrait en utilisant la méthode de CUBERO et al. (1999). Le locus ITS a été amplifié en utilisant les amorces ITS1F (GARDES et BRUNS, 1993) et ITS4 (WHITE et al., 1990). Le locus mtSSU a été amplifié en utilisant les amorces mrssu1 et mrssu3R (ZOLLER et al., 1999). Chaque locus a été amplifié avec une phase de dénaturation de 5 minutes à 95°C suivie de trente-cinq cycles de 30 secondes à 95°C, 1 min à 52°C et 1,30 min à 72°C, suivis d'une phase d'élongation finale de 72°C pendant 10 minutes.

Le séquençage a été réalisé par *MacroGen Europe* (Maastricht, Pays-Bas). Les séquences ont été éditées en utilisant *Geneious Prime* v. 21.0.4+7-LTS (*GraphPad Software*, Boston, MA, U.S.A.). Des séquences publiées d'ITS et de mtSSU de *Leprocaulon* ont été téléchargées depuis *GenBank* (tab. 1). Quatre séquences de mtSSU de l'ordre des *Teloschistales* ont été sélectionnées pour enraciner l'arbre sur la base de la topologie de MIADLIKOWSKA et al. (2014). Les séquences des deux loci ont été alignées dans deux matrices en utilisant le programme *Mesquite* v. 3.6 (MADDISON et MADDISON, 2007) et l'algorithme *MAFFT* v7.453 (KATO et STANDLEY 2013). Les alignements ont été ajustés manuellement et les positions ambiguës ont été exclues après inspection de l'alignement. Les deux matrices ont ensuite été combinées en utilisant le script *combine.pl* de la suite *PLexus* (MAGAIN, 2018). La matrice combinée comportant 35 spécimens et 1143 positions. Une analyse en maximum de vraisemblance a été réalisée avec le programme *RAxML* v. 7.3.0 (STAMATAKIS, 2006), en délimitant la partition en deux sous-ensembles selon les loci, et avec le modèle *GTRGAMMA*. La recherche du meilleur arbre a été réalisée en même temps que 1000 pseudo-réplicats de bootstrap.

Les spécimens pris en considération dans le cladogramme sont indiqués dans le tab. 1

Nomenclature

Nous suivons la nomenclature de ROUX et coll. (2025) et renvoyons à ces publications pour les autorités de taxons qui ne sont pas mentionnées.

Description

Leprocaulon pseudocalcicola Cl. Roux et Magain sp. nov.

Numéro de Mycobank : MB 860952.

Diagnose

En latin. Differt a *L. calcicola* praecipue ab ADN et thallo crassiore (400–1000 µm) cum medulla distincta (300–800 µm).

En espéranto. Diferencas de *L. calcicola* precipe pro ADN kaj pro talo pli dika (400–1000 µm) kun distingebla medolo (300–800 µm).

Typus — Tipo : France, Vaucluse, Puget, massif des Cèdres, un peu au SSO de Falabrègue, 80 m au SO du point coté 678, alt. 680 m, sur paroi supraverticale de calcaire urgonien fissuré, 2024/04/15, leg. et herb. C. ROUX n° 27284 (holotypus MARSSJ).

[Avec *Leproplaca chrysodeta*, visible sur la fig. 1 ci-contre]

Étymologie : *pseudocalcicola* indique que la nouvelle espèce est proche mais distincte de *L. calcicola*.

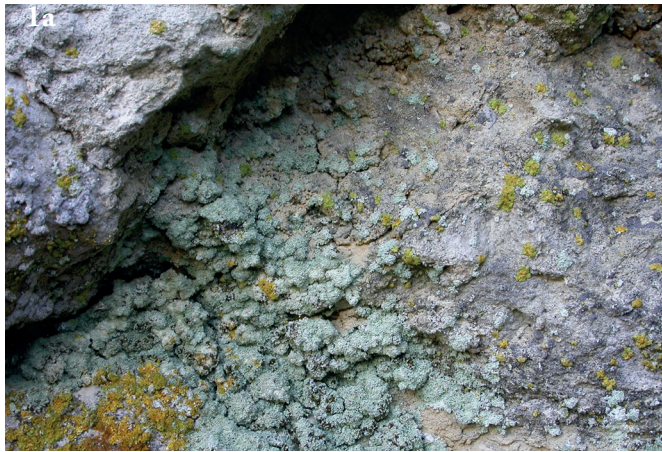
Thalle (fig. 1–3) de 1–8 cm de diamètre, crustacé lépreux, à face supérieure d'un vert assez clair un peu grisâtre à l'état frais, devenant d'un vert blanchâtre ou d'un gris clair verdâtre ou brunâtre en herbier ; des jeunes thalles fusionnent pour former des thalles plus étendus qui deviennent également plus épais (fig. 1).

Le thalle, d'une épaisseur de 400–1000 µm, est formé de deux couches :

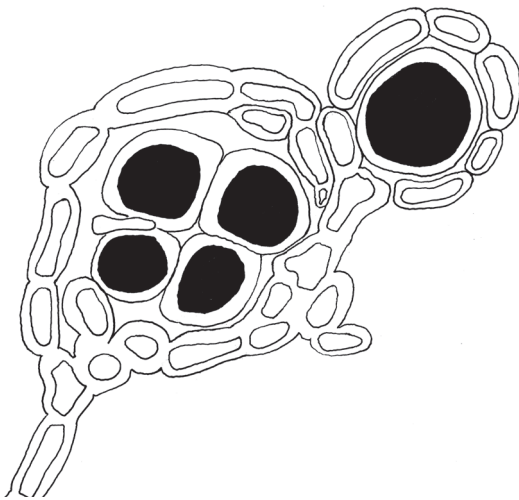
Couche supérieure pigmentée (100–200 µm d'épaisseur), formée de granules (fig. 1b) globuleux ou subglobuleux (60–115 × 55–100 µm), pulvérulents (non cortiqués), à surface régulière ou assez régulière (pas d'hyphes anticlinaux saillants), parfois réunis en groupes d'environ 130–240 µm de diamètre (observation au stéréomicroscope), riches en cellules algales. Les granules pulvérulents peuvent à la fin parfois fusionner en une mince croûte granuleuse.

L'observation microscopique montre que les granules sont formés de nombreux (40–80) éléments constitutifs, que nous nommerons **microgranules** (*photobiont core* selon la nomenclature de LENDEMER, 2011). Chaque microgranule est constitué (fig. 2) d'une cellule algale simple (avant division) ou d'une tétrade, plus rarement d'une octade (après division), entourée d'hyphes incolores (formés de cellules de 3,5–10,5 × 2–4 µm, y compris la paroi de 0,5–1 µm d'épaisseur) et souvent prolongé par un hyphe assez long (cellules de 7–8 × 3–4 µm y compris la paroi de 0,5–1 µm) ; les microgranules sont dépourvus de cristaux.

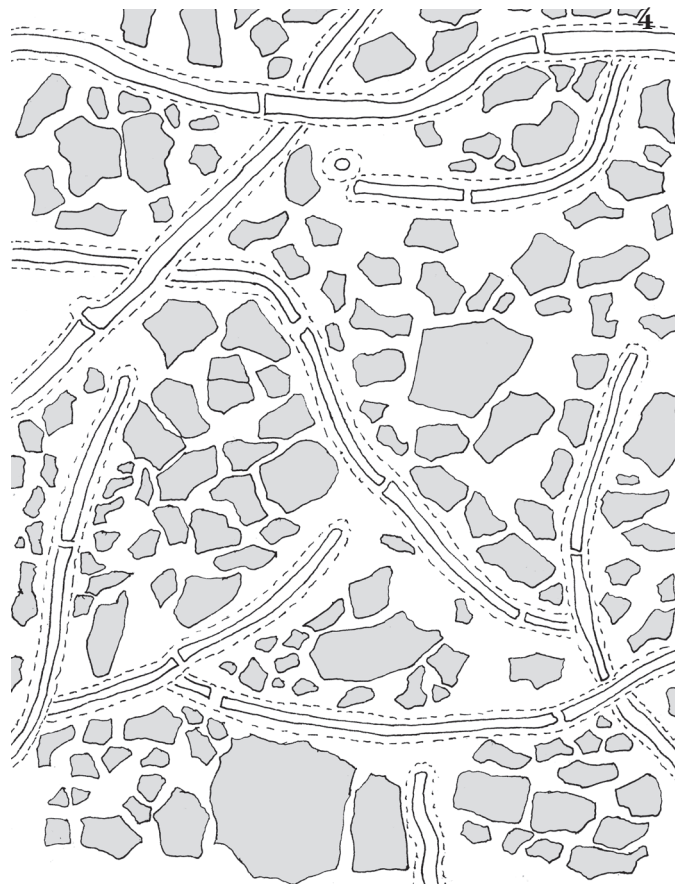
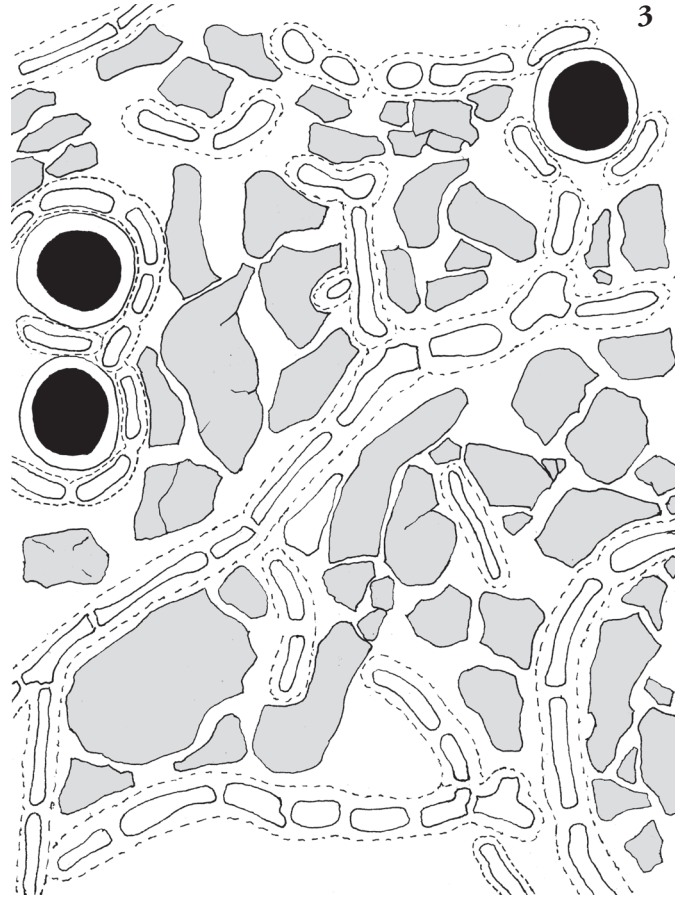
L'extrême base des granules est formée, outre quelques microgranules, surtout par des hyphes longs (fig. 3), à cellules de 10–25 × 2–5 µm (y compris la paroi de 0,5–1 µm d'épaisseur), entourés de nombreux cristaux d'assez petits à grands (3–19,5 × 2–16,5 µm), insolubles dans K et insolubles dans N ; la structure de cette extrême base est assez semblable à celle de la médulle (voir ci-dessous, Couche



2



Leprocaulon pseudocalcicola dans la station type (Puget). **Fig. 1.** Photos de terrain prises par S. POUMARAT. a) Vue d'ensemble montrant de nombreux thalles à divers stades de développement. b) Vue de détail d'un thalle adulte résultant de la fusion de plusieurs jeunes thalles. **Fig. 2–4.** Structure microscopique du thalle. Montage dans le bleu au lactophénol. Ronds noirs : cellules algales. Cristaux (d'assez petits à grands) en gris clair. Échelle 10 µm. **Fig. 2.** Deux microgranules vus en coupe optique, à droite contenant une cellule algale simple, à gauche une tétrade. **Fig. 3.** Structure de la base d'un granule (partie faisant la transition avec la médulle). En haut trois microgranules ; ailleurs, nombreux hyphes entourés de cristaux. **Fig. 4.** Structure de la médulle (partie moyenne) : nombreux hyphes d'orientations diverses entourés de cristaux.



inférieure) mais à cellules algales dispersées toujours présentes et hyphes toujours incolores.

Couche inférieure blanche, épaisse (300–800 µm), formant une **médulle** (au sens traditionnel; *hypothallus* selon la nomenclature de LENDEMER, 2011) assez bien caractérisée, à structure arachnoïde. La médulle supérieure est pauvre en cellules algales (isolées ou réunies en

petits groupes dispersés) alors que la médulle inférieure (fig. 4) est dépourvue de cellules algales. Les hyphes sont incolores dans la partie supérieure de la médulle, tandis qu'ils sont brun clair dans la partie la plus inférieure, surtout au voisinage du substrat (pigment brun amorphe, situé dans partie externe de la paroi des hyphes). D'orientations diverses, les hyphes médullaires sont longs ou très

Espèce	Numéro d'isolat	Référence	Pays	GenBank ITS	GenBank mtSSU
1. <i>Leprocaulon</i>					
<i>Leprocaulon adhaerens</i>	NY352	Lendemer 12341 (NY)	USA, Pennsylvania	KC184097	
<i>Leprocaulon adhaerens</i>	NY350	Lendemer 13546 (NY)	USA, Pennsylvania	KC184096.1	
<i>Leprocaulon americanum</i>	NY1263	Lendemer 15937A (NY)	USA, California		KC183994
<i>Leprocaulon americanum</i>	NY184	Knudsen 9605 (NY)	USA, California	KC184112	KC183999
<i>Leprocaulon americanum</i>	NY185	Lendemer 11445 (NY)	USA, California	KC184111	
<i>Leprocaulon beechingii</i>	NY1113	Holotype Beeching 10528 (NY)	USA, Georgia	NR_174899.1	MN545845
<i>Leprocaulon calcicola</i>	LG9001	Roux 27275 (hb. C. Roux)	France	en attente	en attente
<i>leprocaulon calcicola</i>	E2117	Holotype NMW<GBR>:C.J.B. Hitch [E2117]	Grande-Bretagne	NR_158498	
<i>Leprocaulon calcicola</i>	E1908	P. Earland–Bennett [E1908] (herb. P. Earland–Bennett)	Grande-Bretagne	KX674674	
<i>Leprocaulon calcicola</i>	E2079	P.M. Earland–Bennett et J.F. Skinner [E2079] (hb. P. Earland–Bennett)	Grande-Bretagne	KX674676	
<i>Leprocaulon calcicola</i>	E2080	P.M. Earland–Bennett et J.F. Skinner [E2080] (hb. P. Earland–Bennett)	Grande-Bretagne	KX674677	
<i>Leprocaulon calcicola</i>	E2077	P.M. Earland–Bennett et J.F. Skinner [E2077] (hb. P. Earland–Bennett)	Grande-Bretagne	KX674675	
<i>Leprocaulon calcicola</i>	E2173	C.J.B. Hitch et M. Powell [E2173] (NMW)	Grande-Bretagne	KX674680	
<i>Leprocaulon calcicola</i>	E2081	P.M. Earland–Bennett et J.F. Skinner [E2081] (hb. P. Earland–Bennett)	Grande-Bretagne	KX674678	
<i>Leprocaulon knudsenii</i>	NY318	Lendemer 11476 (NY)	USA, California	MN580174	
<i>Leprocaulon knudsenii</i>	NY734	Lendemer 19641 (NY)	USA, California	KC184116	
<i>Leprocaulon knudsenii</i>	NY702	Holotype Knudsen 9256 (NY)	USA, California	NR_138385	KC184076
<i>Leprocaulon nicholsiae</i>	FEN511	Holotype NY : Lendemer 49970	USA, Alabama	MN540708.1	MH481359
<i>Leprocaulon pseudocalcicola</i>	LG9008	Holotype Roux 27284B (hb. C. Roux)	France	en attente	en attente
<i>leprocaulon pseudocalcicola</i>	LG9056	Roux 27340 (hb. C. Roux)	France	en attente	en attente
<i>leprocaulon quisquiliare</i>	NY1261	Buck 55960 (NY)	Allemagne	KC184110	KC183993
<i>Leprocaulon quisquiliare</i>	AFTOL-ID 4989	Eskelinen 19.7.2007			KJ766426
<i>Leprocaulon quisquiliare</i>	PRA-JV24677	Vondrak J., Palice Z. PRA-JV24677	République tchèque	OK332993	
<i>Leprocaulon santamonicae</i>	NY1264	Knudsen 12058 (NY)	USA, California	KC184105.1	KC183995
<i>Leprocaulon santamonicae</i>	NY565	Lendemer 19660 (NY)	USA, California	KC184108.1	KC184033
<i>Leprocaulon sp.</i>	NY779	Lendemer 15909 (NY)	Chili	MN580186	
<i>Leprocaulon sp.</i>	NY796	Lendemer 15906 (NY)	Chili	MN580185	
<i>Leprocaulon sp.</i>	NY778	Lendemer 15907 (NY)	Chili	MN580187	
<i>Leprocaulon terricola</i>	NY355	Knudsen 2658.2 (SBBG)	USA, California	KC184102.1	KC184017
<i>Leprocaulon terricola</i>	NY655	Knudsen 9608 (NY)	USA, California	KC184103.1	KC184061
<i>Leprocaulon textum</i>	NY57	Lendemer 11500 (NY)	USA, California	KC184113	
<i>Leprocaulon textum</i>	K5153			FJ786636	
2. Groupe externe					
<i>Brigantiaea leucoxantha</i>	AFTOL-ID 4883				KJ766362
<i>Letrouitia domingensis</i>	AFTOL-ID 102				AY584619
<i>Megalospora tuberculosa</i>	AFTOL-ID 107				AY584623
<i>Teloschistes flavicans</i>	AFTOL-ID 315				JQ301520

Tab. 1. Spécimens utilisés pour l'analyse phylogénétique du genre *Leprocaulon* dont le cladogramme est représenté sur la fig. 5.

longs ($> 50 \mu\text{m}$), ramifiés çà et là, formés de cellules de $10\text{--}27 \times 1,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$ (y compris la paroi de $0,5\text{--}1,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur). Dans la médulle, les espaces intercellulaires sont remplis de cristaux incolores de $3\text{--}19 \times 1\text{--}16,5 \mu\text{m}$, anguleux, insolubles dans K et insolubles dans N.

Pas d'hypothalle visible, ni à la périphérie ni sous le thalle.

Algue trébouxioïde, à cellules de $7\text{--}14 \times 7\text{--}11,5 \mu\text{m}$ (pyrénoïde bien visible).

Chimisme. K⁻, KC⁺ (jaune), C⁻, P⁻. Composés majeurs : acides usnique et isousnique, et terpénoïde indéterminé (typus) ou zéorine (spécimen de Calès) qui permettent de distinguer deux chémotypes.



Fig. 5. Phylogénie du genre *Leprocaulon* obtenue par une analyse de maximum de vraisemblance avec le programme *RAxML* sur les loci ITS et mtSSU. Les valeurs de bootstrap sont indiquées au-dessus ou au-dessous des branches, et les branches épaisses ont des valeurs de bootstrap supérieures ou égales à 70.

Répartition géographique. Lichen jusqu'ici connu seulement dans deux stations, l'une dans le Vaucluse (commune de Puget, extrémité orientale du Petit Luberon), à l'étage supraméditerranéen, l'autre dans les Bouches-du-Rhône (commune de Lamanon, lieu-dit Calès) à l'étage mésoméditerranéen.

Écologie. Saxicole, sur roches fortement calcaires (surfaces sous surplomb, souvent dans des cavités ou anfractuosités), exceptionnellement sur vieux rhytidome abondamment arrosé d'eau fortement calcaire, valdécalcicole, basophile, aérohygrophile, stégophile, photophile mais non héliophile, non nitrophile. Étage méso- et supraméditerranéen. Ombroclimat humide.

Résultats phylogénétiques

Le genre *Leprocaulon* apparaît monophylétique avec un support de bootstrap important (fig. 5). L'espèce *L. nicholsiae* apparaît comme celle ayant divergé le plus tôt dans ce genre, comme remarqué par LENDEMER (2020). L'espèce nouvellement décrite, *Leprocaulon pseudocalcicola*, apparaît comme l'espèce-sœur de *Leprocaulon calcicola*. Ces deux espèces forment un clade bien supporté au sein d'un groupe de six espèces, également bien supporté, avec les espèces nord-américaines *L. americanum*, *L. knudsenii* et *L. textum* et une espèce non décrite du Chili.

Discussion

La séquence ITS des spécimens de *L. pseudocalcicola* diffère des séquences de *L. calcicola* par 11 positions dans l'alignement, ce qui suggère une différenciation génétique entre les deux espèces. *L. calcicola* diffère en outre de la nouvelle espèce par deux caractères morpho-anatomiques, à savoir son thalle moins épais de 100–500 µm (versus 400–1000 µm chez *L. pseudocalcicola*) et sans médulle caractérisée (versus à médulle épaisse (300–800 µm), et peut-être par son écologie, *L. calcicola* semblant moins sciaphile que *L. pseudocalcicola*.

Le cladogramme (fig. 5) montre que les deux spécimens de *L. pseudocalcicola*, au chimisme un peu différent l'un de l'autre (voir plus haut Description, Chimisme), sont identiques par leur ITS. On doit donc en conclure qu'ils appartiennent à deux chémotypes, le premier, à terpénoïde indéterminé, caractérise le type de *L. pseudocalcicola*, tandis que l'autre, à zéorine, s'observe chez le spécimen de Calès. Ce dernier chémotype étant chimiquement identique à *L. calcicola*, le chimisme de ces espèces ne permet pas de les distinguer l'une de l'autre.

SPÉCIMENS EXAMINÉS

Tous de France.

Leprocaulon pseudocalcicola

Outre le typus (voir Diagnose) :

- France, Bouches-du-Rhône, Lamanon, grottes de Calès, partie moyenne E, alt. 178 m, sur une face de verticale à un peu supraverticale d'un très gros bloc ombragé de molasse helvétique tendre, sablo-calcaire, 2024/04/10, leg. C. ROUX, herb. C. ROUX, n° 27340, CCM A. ARCHAMBAUX, ADN N. MAGAIN.

Leprocaulon calcicola Earl.-Benn., Orange, Hitch et M. Powell

- Vaucluse, Mirabeau, entre Jouanny et le plan de Saint-Sépulcre, paroi immédiatement au-dessus du talweg se trouvant à l'intersection avec l'escarpement NO-SE, ombragée par un bois de *Quercus ilex* dense, alt. 488 m, sur une surface de subverticale à supraverticale de calcaire très cohérent et compact du tithonien, 2023/12/26, leg., det. et herb. N. MAGAIN (ex herb. C. ROUX, n° 27275), ADN M. MAGAIN.
- Bouches-du-Rhône, Sausset-les-Pins, dans une villa d'une zone pavillonnaire, à 100 m du bord de mer, sur le tronc d'un vieil olivier (*Olea europaea*) planté, régulièrement et abondamment arrosé, avec aspersion, par une eau riche en calcaire, 2024/02/27, leg. P. CANNARO, det., herb. et CCM P. ARCHAMBAUX, ADN N. MAGAIN. Voir fig. 6.

BIBLIOGRAPHIE

- CUBERO O. F., CRESPO A., FATEHI J. et BRIDGE P. D. 1999.— DNA extraction and PCR amplification method suitable for fresh, herbarium-stored, lichenized, and other fungi. *Plant System. Evol.*, 216(3) : 243–249.
- GARDES M. et BRUNS, T. D., 1993.— ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.*, 2(2) : 113–118.
- GHEZA G., MALÍČEK J., VANČUROVÁ L., FEIERTAG D., NASCIBENE J. et MAYRHOFER H., 2025.— The epiphytic leprose *Leprocaulon inexpectatum* sp. nov. (Ascomycota, Leprocaulaceae) from Italy and its photosynthetic partner *Symbiochloris*. *Lichenologist*, 57 : 1–12.
- KATO H. et STANDLEY D. M., 2013.— MAFFT multiple sequence alignment software version 7 : improvements in performance and usability. *Mol. Biol. Evol.*, 30(4) : 772–780.
- LENDEMER J. C., 2011.— A standardized morphological terminology and descriptive scheme for *Lepraria* (Stereocaulaceae). *Lichenologist*, 43(5) : 379–399.
- LENDEMER J. C., 2020.— *Leprocaulon beechingii* (Leprocaulaceae), a new species from the southern Appalachian Mountains of eastern North America. *Bryologist*, 123(1) : 1–10.
- LENDEMER J. C. et HODKINSON B., 2013.— A radical shift in the taxonomy of *Lepraria* s.l. : Molecular and morphological studies shed new light on the evolution of asexuality and lichen growth form diversification. *Mycologia*, 105(4) : 994–1018.
- MADDISON W. et MADDISON D., 2007.— Mesquite 2. A modular system for evolutionary analysis, 3.
- MAGAIN N., 2018.— PLEXUS, a PERL package to handle DNA matrices. Available from the author. <https://github.com/Nico-Magain/PLEXUS>.
- MIADLIKOWSKA J., KAUFF F., HÖGNABBA F., OLIVER J. C., MOLNÁR K., FRAKER E., ... et STENROOS S., 2014.— A multigene phylogenetic synthesis for the class Lecanoromycetes (Ascomycota) : 1307

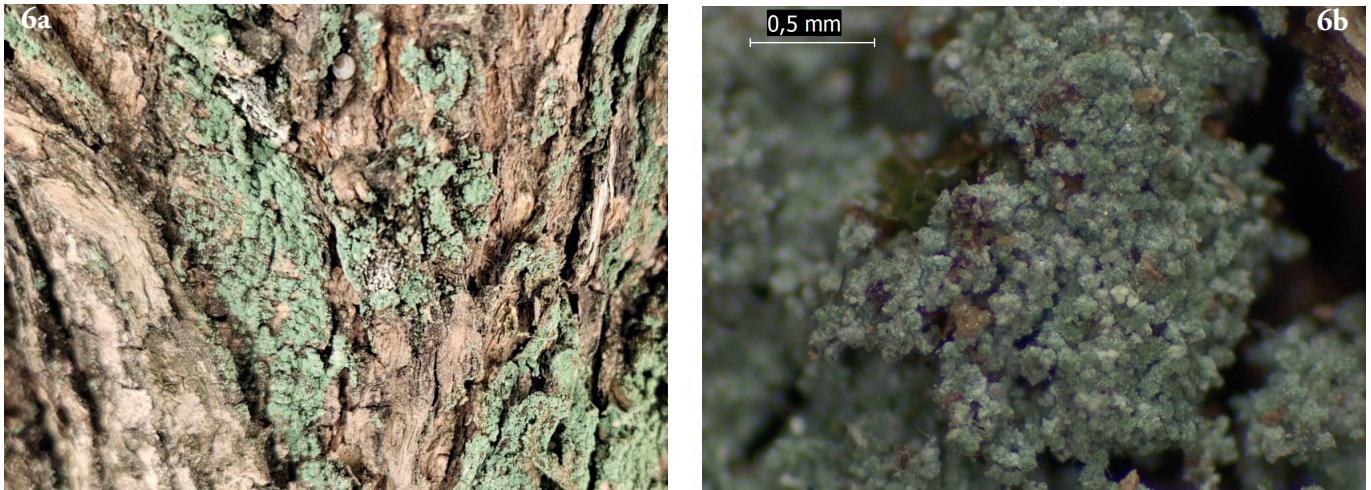


Fig. 6. *Leprocaulon calcicola* exceptionnellement corticole (Sausset-les-Pins, Bouches-du-Rhône), sur le tronc d'un vieil olivier (*Olea europaea*) planté, régulièrement et abondamment arrosé, avec aspersion, par une eau riche en calcaire. a) Vue d'ensemble montrant de plusieurs thalles. © P. ARCHAMBAUX. b) Vue de détail d'un thalle adulte montrant les granules. © P. CANNAVO.

- fungi representing 1139 infrageneric taxa, 317 genera and 66 families. *Mol. Phylogenet Evol.*, 79 : 132–168.
- ORANGE A., EARLAND-BENNETT P.M., HITCH J.B. et POWELL M., 2017.— A new leprose *Leprocaulon* (Ascomycota, Leprocaulales) from Great Britain. *Lichenologist*, 49(3) : 183–188.
- ROUX C. et coll., 2025.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 4^e édition revue et augmentée (2025)*. Édité. Claude ROUX, Mirabeau (Vaucluse), 2015 p., 2 tomes.
- ROUX C., POUMARAT S., AÏTELLI M., MÉRIC J.-C. et BERTRAND M., 2024.— Lichénologie dans le massif des Cèdres à Bonnieux et à Puget (84), le 14 octobre 2023. *Bull. Soc. linn. Provence*, 75 : 18–31.
- STAMATAKIS A., 2006.— RAXML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. *Bioinformatics*, 22(21) : 2688–2690.
- WHITE T.J., BRUNS T.D., LEE S.J.W.T. et TAYLOR J.W., 1990.— Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *PCR protocols : a guide to methods and applications*, 18(1) : 315–322. Édité. Academic Press.
- ZOLLER S., SCHEIDEGGER C. et SPERISEN C., 1999.— PCR primers for the amplification of mitochondrial small subunit ribosomal DNA of lichen-forming ascomycetes. *Lichenologist*, 31(5) : 511–516.

Clé de détermination des espèces *Leprocaulon* d'Europe

Thalle non lobé, constitué ou recouvert de granules diffus non cortiqués (y compris en vieillissant), pouvant s'agglomérer, de vert-gris pâle à bleuté (vert-bleu, turquoise à gris-bleuté), granules supérieurs à 45 µm de diamètre.

11 Saxicoles.

22 Calcifuges.

33 Thalle constitué de pseudopodétions généralement ramifiés, recouvert de granules.

Leprocaulon quisquiliare

3 Thalle constitué de granules reliés entre eux par un réseau d'hyphes plus ou moins lâches.

→ *Lepraria* spp.

2 Calcicoles.

33 Thalle épais (400–1000 µm), formé de deux couches distinctes, une couche supérieure mince (100–200 µm), constituée de granules, et une médulle blanche, épaisse (300–800 µm), constituée d'hyphes entrelacés, dépourvue (ou presque) de cellules algales.

Leprocaulon pseudocalcicola

3 Thalle mince (100–500 µm), formé uniquement d'une couche de granules, ceux situés à la partie inférieure du thalle pouvant être décolorés.

Leprocaulon calcicola

1 Corticoles. Sur rhytidomes rugueux de feuillus.

22 À la base de troncs incrustés de calcaires. Granules de 60 à 120 µm de diamètre. Espèce exceptionnellement corticole, basophile.

Leprocaulon calcicola

2 Sur l'ensemble de troncs non incrustés de calcaire. Granules de 45 à 70 µm de diamètre. Espèce normalement corticole, d'acidophile à subneutrophile.

Leprocaulon inexpectatum

